

Др Радојица Кљајић,  
Пољопривредни факултет — Земун.

## Значај заштите биља уопште и рационалне примене пестицида у производњи и потрошњи сировина за исхрану\*

### УВОД

Да би се са већег броја становишта размотрили проблеми исхране као биолошке основе продуктивности рада и људског благостања, а такође и да се допринесе њиховом решавању, желели смо да укажемо и на значај и могућности заштите биља и рационалне примене пестицида, које оне имају у производњи и потрошњи сировина за исхрану.

Комплексније објашњење овог значаја сматрамо изузетно нужним, јер се поред изванредних могућности у производњи сировина за исхрану, а такође и перманентно присутних и нерешених проблема, ова област недовољно или парцијално сагледава, а од стране надлежних органа и потцењује, што има вишеструке реперкусије (2,3).

Наиме, губи се из вида да савремена заштита биља, која у нашој земљи тек треба да се формира, има задатак да обезбеди квантитативни и квалитативни обим планиране производње, као саставни део научно проверене и комплексно дефинисане примене агротехничких мера.

За успјешно извршење овог задатка потребно је, пре свега, схватити значај и нужност увођења организоване заштите биља у свим нашим областима, како привредне, тако и ванпривредне делатности.

Полазећи од чињенице да ми у том погледу изузетно много заостајемо у односу на друге земље, на што је надлежним орга-

\*) Нешто скраћени текст реферата одржаног на I југословенском конгресу о исхрани, Београд 5—7. XII 1966.

нима указivano путем информација, рефератима и закључцима са стручних симпозија а јавности преко штампе, као и личним интервенцијама код меродавних органа конкретним предлозима и захтевима, неопходно је истаћи да, сем уздржаног разумевања појединаца, није се током вишегодишњег спровођења акције постигло готово ништа (3—8).

Уколико наша земља не би имала значајне, врло велике проблеме у погледу производње и потражње сировина за исхрану, могао би се схватити и оправдати став надлежних органа. Истовремено, тиме би и наше акције биле оцењене као нерационалне, а због своје упорности и као неконструктивне. Очигледно, то није случај, јер су проблеми евидентни (1—8), а до сада не само што нису негирани него се, због даљег запостављања, увећавају и још више компликују.

### ПРОБЛЕМ ПОВЕЋАЊА ПРОИЗВОДЊЕ СИРОВИНА ЗА ИСХРАНУ

Овај проблем је трајно присутан у развоју људског друштва и, на жалост, до данас, а вероватно још за дуго, неће бити решен. Поразна је чињеница што још више од половине човечанства трпи од недовољне исхране, што несумњиво изазива многоструке последице (10—12).

Драстичне последице оваквог стања усмеравају активност како националних, тако и међународних друштвених и научних организација на изналажење решења која би допринела да се оно радикалније поправи (13—14). На решавању овог проблема ангажоване су не само земље у развоју већ и пољопривредно развијене, јер перманентно повећавање наталитета уз смањивање процента морталитета заострава проблем у оквирима сваке државе посебно.

Од могућности за решавање проблема повећавања производње сировина за исхрану, а имајући у виду препоруке специјализованих агенција и комитета ОУН, заснованих на најсавременијим научним достигнућима, могу се истаћи:

— активирање расположивог земљишног фонда ради повећавања обрадивих површина;

— повећавање рационалности у искоришћавању обрадивих површина, с обзиром на климатске, едафске и опште еколошке услове, а које је могуће постићи, пре свега, одговарајућом региолизацијом производње по асортиману;

— применом одговарајућих агротехничких мера засонавних на научно провереним решењима, а обрађених за вишегодишње планове производње, имајући у виду специфичности сваке биљне врсте.

У оквиру агротехничких мера сваким даном постаје значајнија заштита биља, т. ј. борба против патогених микроорганиза-

ма, инсеката, гриња, нематода, глодара, корова, птица и других штетних организама, и то нарочито у оним пољопривредно развијеним земљама које су већ искористиле у већој мери свој земљишни фонд и плански регулисале производњу на основу научно дефинисане и спроведене реонизације и специјализације производње, као и избор сорти, односно хибрида са којима се постижу оптимални приноси и обезбеђује најрационалније искоришћавање земљишног фонда у оквиру локалних, регионалних и националних климатских, едафских и опште еколошких услова.

Ако при томе имамо у виду да се индустријализацијом и урбанизацијом стално смањује земљишни фонд (15), онда је јасно, што се као крајње могуће решење постављеног проблема налази у борби против штетних организама, у склопу интензивне примене одговарајућих агротехничких мера, а што је садржано у дефинисаној мисли више истакнутих светских научних радника да „Човек за своју исхрану има само оно што му инсекти и микроорганизми оставе“ (16).

У нашим условима проблем повећавања производње сировина за исхрану поставља се данас, додуше, више из привредно-економских разлога земље у целини и повећавања животног стандарда посебно. Међутим, ако имамо у виду прираштај становништва (17) и перманентно смањивање обрадивих површина (18—19) као последицу индустријализације и урбанизације, ускоро ће се и код нас овај проблем заострити до те мере, да ћемо га тада тешко решавати, ако већ сада не приступимо његовом систематском, дугорочном решавању на сличан начин како се то предузима нпр. у Канади (20) и другим пољопривредно развијеним земљама.

Чињеница је да су у нашим условима још отворене све три наведене могућности за решавање овог проблема и ми, да бисмо надокнадили изгубљено време, треба да их искоришћавамо синхронизовано и плански у оквиру наших материјалних могућности.

Међутим, ако имамо у виду однос могућих ефеката и условљених улагања која их прате, што је од битног значаја за економске могућности наше земље, онда се на основу већ познатих резултата у другим земљама може слободно тврдити да се максимални ефекти уз минимална улагања могу постићи заштитом биља у склопу научно проверених и смишљено спроведених агротехничких мера.

## МОГУЋНОСТ ПОВЕЋАЊА ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ ПРИМЕНОМ ОРГАНИЗОВАНЕ ЗАШТИТЕ БИЉА У ОКВИРУ АГРОТЕХНИЧКИХ МЕРА

Ради оцене степена значаја примене заштите биља као комплекса мера у борби против патогених микроорганизама, инсеката, гриња, нематода, глодара, корова и других штетних орга-

низама, а у оквиру свих осталих агротехничких мера, навешћемо само неке податке о штетама које они проузрокују:

СВЕТСКИ ПРОСЕК ШТЕТА (У %) У ПРОИЗВОДЊИ НЕКИХ  
ГАЈЕНИХ БИЉАКА (21).

| Биљна врста  | Узрочници штета |             |        |        |
|--------------|-----------------|-------------|--------|--------|
|              | Инсекти         | Микроорган. | Корови | Укупно |
| Кромпир      | 10              | 20          | 10     | 40     |
| Шећерна репа | 7               | 7           | 10     | 24     |
| Памук        | 16              | 14          | 30     | 60     |
| Дуван        | 7               | 25          | 30     | 62     |
| Јабука       | 20              | 10          | —      | 30     |
| Пшеница      | 3               | 7           | 25     | 35     |

Различити проценти учешћа у укупним просечним штетама код потенцијалне и планиране производње појединих биљака настају услед специфичних особина биљних врста, односно њихових сорти или хибрида, броја и специфичности штетних организама, а такође и у зависности од степена развијености пољопривредне производње уопште и заштите биља посебно.

Неопходно је истаћи да су унапред наведене само вишегодишње просечне штете, а да неких година или у појединим регионима света, изузетно повољним за развој одређених штетних агенаса, губици могу бити много већи, чак преко 70—80 и више процената.

Отуда се сматра да укупне штете пољопривредне производње земаља у развоју износе преко 50% а у агротехнички развијеним од 15—35%, односно у целом свету за поједине биљне врсте просечно од 20—50% (21—24).

Према десетогодишњем просеку у САД (22), само проузроковачи биљних болести однели су потенцијалној производњи кукуруза, памука и сунцокрета 12%, пшенице и јечма 14%, шећерне репе 16%, кромпира 19%, овса и патлиџана 21%, луцерке 24%, кикирикија 28% итд., што, новчано исказано, за целокупну биљну производњу износи 3.251,114.000 \$, односно преко 25 \$/ха годишње.

Међутим, укупне штете знатно су веће, јер, поред проузроковача биљних болести (22), истовремено на производњу и потрошњу прехранбених производа утичу и други штетни агенси (23—25), услед чега просечни годишњи губици у САД износе преко 80 \$/ха (25).

Отуда, на основу научно обављених анализа и проверених решења која се масовно примењују у производњи, САД, као

агротехнички врло развијена земља, управо у наредном периоду, до 1980. године, и поред веома развијене службе заштите биља, изузетну пажњу поклања баш овој области пољопривредне производње, како би се још више умањиле штете потенцијалне биљне производње.

Прерачунавање наведених просечних губитака како земаља у развоју, тако и агротехнички развијених на наше услове, добијамо вредности годишњих штета, које су, најблаже речено, забрањавајуће.

Ако бисмо обрачун вршили само на 50 \$/ха, односно 625 н. динара по хектару, укупне штете се крећу између 7 и 8 милијарди нових динара! Како цена једној тони пшенице износи око 85 долара, односно 1 062,50 н. динара, ове штете су равне вредности преко 7 милиона тона пшенице или обезбеђењу хлеба за приближно 25 милиона становника.

Имајући у виду познате податке, да трошкови добро организоване заштите биља у ратарству износе мање од 1% трошкова производње а у воћарству око 5%, можемо констатовати да би се улагањем само 100 милиона н. динара за увођење комплексних мера заштите биља, заснованих на научно провереним решењима, постигле огромне уштеде од неколико милијарди нових динара годишње.

Колики и какви ефекти се могу постићи када би се од акумулираних средстава, после увођења обавезног осигурања пољопривредне производње одвојило само 10% за научни рад и превентиву, уз условну и обавезну примену заштите биља у оквиру осталих агротехничких мера, показао би само један вегетациони период. Уверени смо да би ови ефекти били до те мере убедљиви, да бисмо се морали озбиљно замислити над до сада пропуштеним могућностима.

## ЗНАЧАЈ ЗАШТИТЕ БИЉА У ОКВИРУ АГРОТЕХНИЧКИХ МЕРА

Полазећи од становишта које је и код нас усвојено, да је примена одговарајућих мера једина могућност која нам преостаје на путу повећавања производње сировина за исхрану, сматрамо за потребно да укажемо на значај примене заштите биља у оквиру осталих агротехничких мера, јер се она као могућност не искоришћава ни у приближном степену као у другим агротехнички развијеним земљама.

С обзиром на то што је заштита биља једна од релативно најмлађих дисциплина у савременој пољопривредној производњи, има оправдања што заостајемо у примени њених могућности, али свакако не у степену и обиму као што је то још и данас случај.

Основни задатаk заштите биља јесте да обезбеди постизање планираних приноса и заштиту произведених количина сировина за исхрану од штетних утицаја биолошких и хемијских агенса до којих долази, или може доћи, спонтаним или смишљеним дејством. Њена основна специфичност у оквиру агротехничких мера у томе је што је она саставни део у спровођењу сваке од ових мера посебно. На пример:

— У оквиру припреме земљишта за сетву и садњу, ако се не предузму одговарајуће заштитне мере за елиминисање заразног и другог штетног потенцијала за биљку у наредној вегетацији, а то је задатак заштите биља, реперкусије се сукцесивно изражавају у напред исказаним процентима;

— Правилним избором семена и садног материјала постижу се, несумњиво, битни предуслови за добијање високих приноса. Међутим, ако се не примене одговарајуће мере заштите биља у погледу семена и садног материјала, очекивани успех редовно изостаје. Нарочито ваља истаћи учешће заштите у овој агротехничкој мери, јер се оптимални резултати могу постићи само на основу познавања специфичних карактеристика сваке сорте и хибрида, с обзиром на климатске, едафске и опште еколошке услове, а такође и специфичне карактеристике штетних организама.

— Оријентација на повећање приноса увођењем високородних сорти и хибрида, ради што рационалнијег искоришћавања расположивог земљишног фонда, захтијева и примену посебно сложених технолошких процеса у оквиру којих заштита биља има пресудну улогу. Ово због тога што се увођењем великог броја биљака по јединици површине остварују предуслови за изузетно штетан утицај микроорганизама, инсеката, па и корова. Ове опасности су утолико веће, што се производња мора остављати на све већим комплексима. У таквим условима, уколико се у одређеном тренутку не примене одговарајуће мере заштите, долази до каламитетних појава инсеката а болести попримају карактер епифитоција, са честим, скоро катастрофалним последицама, као на пример 1964. године у производњи пшенице, од лисне пегавости, пепелнице, рђе, вироза, трулежи корена, остатака пестицида, нематода и стеница, што се касније све правда разним „топлотним ударима“ (2).

Сличне масовне појаве имамо и на другим биљним врстама, за које није нађено „оправдање“ јер је то, очигледно, тешко, кад је у питању, на пример, каламитетни напад губара на преко 2 милиона хектара шума и воћњака 1965. године, за чије је уништење утрошено те године преко 4,5 милијарде старих динара.

— Наводњавањем се постиже условна релативна влажност земљишта и ваздуха, али се истовремено побољшавају услови за развој разних штетних организама, чији утицај можемо отклонити само правилном употребом одговарајућих мера заштите;

— Обработком земљишта и негом биљака током вегетације ми стално побољшавамо услове за њихово растење и развиће, али, истовремено, често тим мерама побољшавамо и услове за развој штетних организама. Стога су мере које захтјева заштита биља нужно присутне и током вегетационог периода.

— Треба имати у виду да домен службе заштите биља не ограничава само на период производње. Она као организована служба има задатак да штити и ускладиштене производе од штетних микроорганизама, инсеката и глодара, који такође причињавају велике штете.

Заштита биља се спроводи у склопу других агротехничких мера, као и независно од њих претежно применом механичких и хемијских метода. Механичке методе су најчешће са становишта заштите од штетних агенаса стручно обављене уобичајене агротехничке мере, а хемијске методе се спровode коришћењем веома бројних и веома различитих препарата, који се називају општим именом п е с т и ц и д и.

Неопходно је истаћи да се пестициди употребљавају не само у пољопривреди већ, такође, и у шумарству, сточарству и здравству.

У шумарству, акције се предузимају против истих или веома сличних биолошких агенаса, као и у пољопривреди.

У здравству и сточарству пестициди се употребљавају за сузбијање појединих врста инсеката, прегљева, глодара и других биолошких агенаса који нападају човека, домаће животиње, живину, гајену ловну дивљач и друге корисне организме.

Из овога произилази да пестициди имају веома широку и разноврсну примену у делатности човека. С обзиром на њихове разне специфичне особине, нарочито у погледу токсичности, неопходно је указати и на приближан однос примене пестицида у појединим гранама делатности.

У САД, земљи која производи и примењује највеће количине пестицида, 90% се употребљава у агрономији, 4% у сточарству и 6% у осталим гранама (26).

## РАЦИОНАЛНА ПРИМЕНА ПЕСТИЦИДА И ПРОБЛЕМИ ЊИХОВИХ ОСТАТАКА (РЕЗИДУА)

Већ је истакнуто да је примена пестицида постала носилац заштите биља а у знатној мери и савремене пољопривредне производње и потрошње. Број препарата и њихове укупне количине из године у годину стално се повећавају, достижући већ ниво који до пре 15—20 година ни највећи поборници хемијског метода заштите биља нису могли предвидјети. Илустрације ради навећемо неколико података.

Док се у СССР укупна потрошња минералних ђубрива повећала у периоду 1958—1965. године 2,4 пута, у истом периоду

потрошња пестицида је повећана 4,4 пута, од чега само хебрицида 20,6 а фосфорних и тиофосфорних једињења 41 пут (27).

У САД годишња потрошња пестицида пре рата кретала се од 136—180 хиљада тона а 1962. године преко 450 хиљада, од чега скоро 3/4 (317.000 тона) синтетичких једињења која уопште нису постојала пре 20 година (28).

Слични подаци о порасту утрошка пестицида наводе се и за друге пољопривредно развијене земље, а такође и за земље чије се привреде налазе у бржем развоју. За наредни период све ове земље планирају даље повећање потрошње пестицида. На пример, у САД 1963. године трошкови примене пестицида у односу на укупне трошкове пољопривредне производње износили су 1,4% а за 1975. годину предвиђа се да ће износити 1,8% (26).

У вези са непрестаним повећавањем потреба за потрошњом пестицида, неопходно је указати и на њихову општу структуру заступљености. Утолико пре што се сваке године проналазе и уводе нова једињења, која замењују не само пестициде неорганског порекла већ и синтетисана, веома често већ после неколико година њихове употребе.

Што се тиче пропорционалног односа појединих група пестицида, запажа се тенденција наглог пораста примене хебрицида и релативно смањење инсектицида. Тако, у САД (26) од укупне количине примењених пестицида 1962. године 49% су били инсектициди по 24% пунгициди и хебрициди и 3% остала једињења. За 1975. годину планира се сразмеран пораст примене дикербицида на 36%, фунгицида на 26%, осталих једињења на 5% а релативно смањење инсектицида, на 33% (26).

Међутим, општи напредак у примени пестицида не карактеришу само утрошене количине током године и величине површина на којима се примењују, већ и сталан напредак технологије њихове примене.

Наиме, у зависности од специфичних особености биљне врсте која се штити, биолошког агенса који се сузбија, као и физичко-хемијских својстава препарата, пестициди се примењују на следеће начине: прскањем, орошавањем, замагљивањем, запрашивањем, задимљавањем, фумигацијом, унутарњом (ендо)терапијом биљака, отровним мамцима и напцима, растурањем гранула и др.

Како су неки пестициди токсичне супстанце не само за биолошке агенсе већ и за гајене биљке, топлокрвне животиње, разне корисне организме, па и за самог човека, примена хемијских метода борбе веома је сложена и захтева високу стручност рада, заснованог на научно провереним решењима за сваку биљну врсту у оквиру локалних, регионалних и националних климатских и опште еколошких услова. Ово је утолико значајније, што се дејство активне супстанце сваког пестицида врши у дисперзном систему (биљна врста — биолошки агенс-ваздух-пестицид), на који утичу не само специфичне особености појединих фаза



овог система већ и читав низ других, абиотских и биотских чинилаца.

Отуда недовољно стручна, односно нерационална примена пестицида може проузроковати разне последице, од којих помињемо само неке најважније:

— контаминацију земљишта, ваздуха и воде (1—2, 5—8, 25—26, 29—33),

— контаминацију третираних биљака и поремећаје у њиховом метаболизму, и то како поремећаје у фотосинтези, структури финалних производа, тако и масовно пропадање биљака на стотинама хектара (1—2, 5—8, 25—26, 29—32),

— тровање анималних врста и загађења њихових продуката услед исхране контаминираним биљним деловима и коришћења контаминиране воде и ваздуха (8, 25—26, 29, 30—33),

— тровање живине, риба, ловне дивљачи и других корисних организама и загађења њихових производа услед узимања контаминираних биљних делова, ваздуха и воде (8, 25, 29, 30—33),

— тровања људи услед загађења ваздуха, воде и прехранбених производа (1, 8, 25—26, 29, 30—33),

— поремећаје у биоценозским односима и саставу и структури земљишта (25, 29, 30—32),

— изазивање генетских промена и настанку резистентних облика биолошких агенса (25, 29, 31—32),

— због случајних интервенција, „одока“, не сузбија се интервенција биолошких агенса, услед чега, и поред примјене заштите, могу настати велике штете у производњи,

— случајним интервенцијама, нарочито због обезбеђења „апсолутне сигурности“ сузбијања агенса повећава се општи број третирања, услед чега се потенцира контаминација ваздуха, воде, земљишта и живих организама, а такође се неоправдано повећавају и општи трошкови производње.

Како се пестициди примењују у врло разблаженим концентрацијама, неки недовољно упућени стручњаци склони су да потцене њихову токсичност у пољопривредним производима. Међутим, неопходно је истаћи да се пестициди у зависности од специфичности препарата, начина примене, особености биљне врсте, односно сорте и хибрида, климатских, едафских и опште-еколошких услова, разлажу различитом брзином, од неколико дана до седам и више година, услед чега се акумулирају у земљишту, биљним и анималним организмима, а такође и у организму човека. Отуда се у свим агротехнички развијеним земљама врше интензивна проучавања токсиколошког деловања остатака пестицида, укључујући и алерголошке појаве, генетске ефекте и канцерогена обољења (25, 29, 31—33).

Међутим, и поред свега напред изложеног, многи реномирани аутори, групе стручњака и стручне организације, као и организације FAO, WHO, IAFA OECD, EPPO, SEV и друге, стоје

на становишту да је повећавање производње сировина за исхрану у непосредној зависности од успеха у борби са штетним микро-организмима, инсектима, грињама, нематодама, коровима и другим организмима, те се употреба пестицида у тој борби не може избећи. Стога је у закључцима Panel дискусије (31) и на заседању OECD (26), као форума најеминентнијих стручњака за овај проблем, а уз присуство представника специјализованих агенција (FAO, WHO, IAEA) закључено, поред осталог, да се проблем остатака пестицида и контаминације спољне средине (ваздух, вода, земљиште и живи организми) мора решавати у смислу законом регулисане рационалне примене пестицида уз сталну контролу пољопривредних производа.

Имајући у виду последице услед неконтролисане употребе биљних и анималних производа, а чија се производња заснивала на примени пестицида, многе земље су донеле прописе (25, 33), како о толерантним дозама остатака пестицида у биљним и анималним производима, тако и о толерантним дозама контаминације ваздуха, воде и земљишта. Најригорознији прописи доносе се управо у агротехнички развијеним земљама (34), и то нарочито за оне производе које ове земље увозе.

У таквој ситуацији, земље у развоју, а оне су најчешће извознице пољопривредних производа, све теже реализују своје производе или се, пак, у том погледу могу безобзирно искористити, само зато што нису технички и стручно оспособљене да се супротставе путем претходне властите контроле (5).

Потпунију оцену проблема остатака пестицида у нашој земљи тешко је дати, јер се испитивања у том правцу врше скоро у симболичним размерама (1—3, 5—9) и скоро као узредна делатност појединих институција (1—2, 5—9). Оцену стања је утолико теже пружити, јер је научна, стручна, оперативна и управна служба заштите биља и пољопривреде уопште, неприпремљена за спречавање и отклањање реперкусија остатака пестицида (5, 7—8).

Ипак, полазећи од чињенице да се у нас пестициди примењују углавном у социјалистичком сектору, на плантажама и великим површинама, и то у количинама и на начин који су често неконтролисани, то посматрани однос употребљених количина и површина наводи на закључак над којим се морамо, најблаже речено, замислити. У прилог овоме неопходно је истаћи да се управо та газдинства појављују као произвођачи за конзервну индустрију, за извоз и за снабдевање градског становништва, нарочито великих колектива, као што су поједина индустријска и градска насеља, гарнизони ЈНА, болнице, интернати, мензе, хотели и други.

Ако имамо у виду да организовање и оспособљавање одговарајућих служби заштите биља уопште и рационалне примене

пестицида посебно захтева неколико година, онда заиста можемо ускоро доћи у ситуацију да ове проблеме решавамо када они несумњиво постану врло акутни (5—8, 34).

## ЗАКЉУЧАК

Због смањења обрадивих површина и повећања наталитета становништва, проблем обезбеђења довољних количина сировина за исхрану постаје из године у годину све већи.

Од постојећих могућности за повећавање производње сировина за исхрану и нашој земљи је углавном остало да овај проблем решава применом савремених агротехничких мера, у оквиру којих борба против штетних биолошких агенса заузима истакнуто место.

Фитопатогени микроорганизми, инсекти, гриње, глодари, корови и други биолошки агенси наносе огромне штете пољопривредној производњи и потрошњи, које према вишегодишњим научно провереним анализама из других земаља, у нашим условима износе више од 7—8 милијарди нових динара годишње.

Добро организована, кадровски оспособљена и материјално опремљена наставна, научна, стручна и оперативна служба заштите биља са релативно малим средствима може ове губитке за неколико милијарди нових динара успешно смањити.

Поред редовних агротехничких мера, стручно обављених и са становишта заштите биља, хемијски метод борбе против биолошких агенса, заузима својом масовном применом пестицида најзаступљеније место.

Због високе токсичности већине пестицида за тајане биљке, топлокрвне животиње, рибе, ловну дивљач и друге корисне организме, па и за самог човека, захтева се неопходна стручност и оспособљеност свих кадрова који раде како у производњи, промету и примени пестицида, тако и у контроли контаминације ваздуха, воде, земљишта, живих организама и прехранбених производа.

У нашој земљи проблеми заштите биља уопште и рационалне примене пестицида посебно потцењени су, а, услед тога, и запостављени од стране надлежних органа и организација.

Због одсуства јасно дефинисане концепције правца, обима и интензитета решавања ових проблема, научна, стручна и оперативна служба заштите биља кадровски је неоспособљена и материјално неопремљена за ове обимне и значајне националне задатке.

Широка пољопривредна пракса не располаже научно провереним решењима са становишта рационалне примене пестицида, услед чега већ настају, а у будућности могу настати и веће, бројне реперкусије, како са становишта економике и здравства, тако и општенационалних интереса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Синописи реферата I југословенског конгреса о исхрани, Београд, 1966.
2. Кљајић, Р.: Да ли је „топлотни удар“ једини узрок смањења приноса пшенице. „Политика“ — Потпреди и мишљења, Београд, 15. VII 1964.
3. Извештај о прегледу пољопривредне опреме добијене преко Техничке помоћи. Савезни завод за међународну техничку сарадњу, Београд, 1964.
4. Развој пољопривредне производње и потрошње 1964—1970 (по грамама и производима) Савезна привредна комора, Београд, 1964.
5. Кљајић, Р.: Савремена пољопривреда, № 1, Нови Сад, 1965.
6. „Округли сто“ Борбе. „Борба“, Београд, 11. IV 1965.
7. Кљајић, Р.: Храна и исхрана, № 9—10—11, Београд, 1965.
8. Материјали I југословенског симпозијума о примени пестицида у пољопривреди и исхрани. Храна и исхрана, № 9—10—11, Београд, 1965.
9. Кљајић, Р.: Предлог концепције и мера за решавање проблема у вези рационалне примене пестицида, посебно у производњи и потрошњи сировина за исхрану. И југосл. конгрес за исхрану, Београд, 1966.
10. Man and Hunger, World Food Problems, № 2., FAO, Rome, 1961.
11. Statistics of Hunger, FAO, Rome, 1967.
12. Six Billions to Feed. World Food problems. No 4, FAO, Rome 1962.
13. The State of Food and Agriculture. FAO, Rome, 1964.
14. World Population Conference, OUN, Beograd, 1965.
15. Wasserburger, H. J. Chemie u. Technik i. d. Lanwirt. Frankfurt. 1964.
16. Hansen, K.: Pflanzenschutz Kurier, No 4, Leverkusen, 1964.
17. Брезник Д.: Прогноза становништва до 1891. — „Борба“ од 29. VIII 1965.
18. Статистички годишњак СФРЈ, XI, Београд, 1965.
19. Пројекција развоја пољопривреде за период 1966—1970. Савезни завод за привредно планирање, Београд, 1965.
20. Dever, D. A.: Phytprotection, Vol. 45, No 1. Quebec, 1964.
21. Der Stille Krieg, Duphar — N. V. Philips, Amesterdam.
22. Shaw, W. C.: Weeds, Vol. 12., No 3, 1964.
23. Seminar on Rodents and Rodent Ectoparasites, WHO, Geneva, 24—28, 10. 1966.
24. Materials from the Meeting on Research on the Unintentional Occurrence of Pesticides in the Environment (Air, Water, Soil and Living Organismus), OECD, Paris, 1966.
25. Golišin N. M. i Kukulenko S. S. — Himiya v sel'skom hozyaystve, Tom IV, No 1, Moskva 1966.
26. Antonov V. H.: Himiya v sel'skom hozyaystve, Tom IV, No 5, Moskva, 1966.
27. Barnes, E. H.: Phytopathology, Vol. 54, No 11, 1964.
28. Use of Pesticides. A Report of the President's Science Advisory Committee. The White House. Washington. May 15. 1963.
29. Audus, L. J.: The Physiology and Biochemistry of Herbicides (Edit.). Acad. Press, London, 1964.
30. Proceedings of a Panel on the Uses of Radioisotopes in the Detection of Pesticide Residues, FAO, IAEA, WHO, Vienna, 1965.
31. Chishester, C. O.: Research in Pesticides (Edit). Acad. Press, New York, 1965.
32. Gigiena i toksikologiy pesticidov i klinika otravleniy. »Zdorovya«, Kiev, 1966.
33. Verordnung Über Pflanzenschutz-Schädlingsbekämpfungs- und Vorratsschutzmittel in oder auf Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft. Bundesgesetzblatt, Teil J. No 53, Bonn, 1966.

Инж. Велизар Велимировић

Завод за унапређивање пољопривреде — Титоград

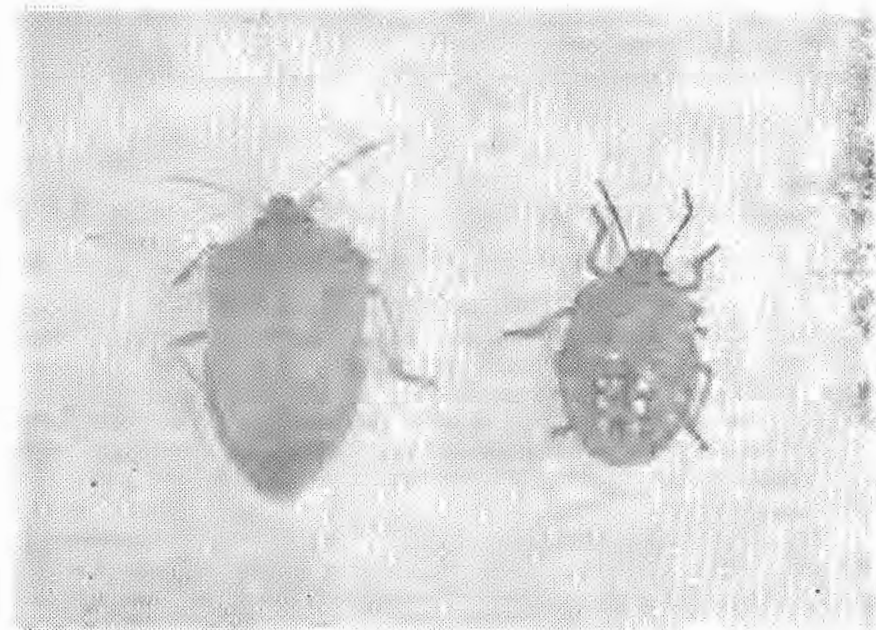
## Појава стјеница на парадајзу у јужном дијелу Црне Горе

Посљедњих неколико година запажена је јача појава стјеница на парадајзу у појединим мјестима у јужном дијелу Црне Горе. Штете причињавају највише у вријеме сазријевања плодова, поготово код касног парадајза (август — септембар). Ради се углавном о врсти *Nezara viridula* L. док је у незнатном броју примијећена још и *Dolycorus bassarum* L. Ова друга, међутим, не причињава веће штете.

*Nezara viridula* је полифагна штеточина и распрострањена је на свим континентима у предјелима са благом климом. Напада углавном биљке из фамилија: Solanaceae, Malvaceae, Gramineae, Cruciferae, Leguminosae и друге. Поједине врсте могу бити јаче нападнуте. Према подацима из литературе (3) ова стјеница у неким земљама напада нарочито пасуљ, памук, кромпир, рицинус и парадајз. У нашој земљи, колико нам је познато, *Nezara viridula* није до сада забиљежена као значајан штетник, а поготово нема података о штетама на парадајзу.

Одрасли облици су основне зелене боје. У стању мировања имага су дуга 13 до 16 mm а широка 7 до 9 mm. Глава је овалног, мало продуженог изгледа, дјелимично увучена у проторакс. Од врха главе према потиљку иду двије бразде које прелазе нешто више од половине главе. На задњем дијелу главе, поред проторакса, налазе се, одвојено, ближе очима, двије мање брадавице. Очи су смјештене са страна главе, до самог проторакса. Испред очију са доње стране главе налазе се антене састављене од пет чланака. Вршни чланци антена су смеђасто обојени а остали су бљећи. На скутелуму, уз задњу ивицу проторакса, налазе се три карактеристичне блиједе пјеге, од којих је средња нешто већа, а затим, у истој равнини, по једну црну пјегуцу у

горњим угловима skuteluma. Skutelum је зелене боје и дужи него што је широк. Предња крила су до половине зелене боје, чврста и непровидна док је вршни дио провидан, танак и са видљивом нерватуром. Задња крила су танка, мембранозна и провидна. Нерватура је јасно видљива, а исте је боје као и крило. Торак је зелен као и абдомен који је средином са доње стране испупчен. Сва три пара ногу приближно су једнако развијена. Врхови тарзуса и тибије смеђе су боје.



Сл. 1 — *Nezara viridula* — имаго и нимфа (задњи стадиј)

*Nezara viridula* презимљује у стадију имага скривена у разном жбуњу и плотовима, пукотинама земљишта, испод камења итд., гдје може наћи довољно заклона од неповољних климатских и других утицаја. Неколико имага које смо узгајали у кавезима у лабораторији током зиме, одржала су се у животу све до половине априла. У прољеће излази у вријеме кретања вегетације. Јаја одлаже углавном са доње стране листова. Инкубација јаја у љетњим мјесецима траје око 7 до 10 дана. Ларва у свом развоју пролази кроз два а нимфа кроз три стадија, који се разликују по узрасту и боји. Развој преимагиналних стадија током јула и августа траје око 20 до 25 дана. Број генерација зависи од климатских услова подручја у којем се јављају, исхране и других фактора. Према нашим запажањима, у

околини Титограда не даје мање од три генерације годишње. Vessia (4) наводи да у Италији може имати 3 до 4 генерације.

Штете причињава сисањем сокова из лишћа, млађих изданака и плодова. Код јаче нападнутих младих биљака може доћи до угибања док се код одраслијих запажају мрке пјеге на нападнутим гранчицама. Плодове парадајза напада још док су зелени, али и оне који су у фази зриобе, као и сасвим зреле. На сваком мјесту убода рила, одакле стјенице сишу сокове, настају блиједе пјеге које се нарочито лијепо виде на сазрелим црвеним плодовима, док се на зеленим слабо примјећују, али плодови заостају у развоју и деформишу се. Често су убоди тако близу да се пјеге спајају и покривају већу површину плода. У унутрашњости плода, у површинским слојевима, ткиво је целулозног спужвастог изгледа. Поред тога, плодови попримају врло јак и непријатан мирис на стјенице. Овако оштећени плодови губе на квалитету и тржишној вриједности. Највише штете причињавају ларве стјеница, јер остају у близини јајног легла све до преласка у одрасли облик. На појединим плодовима налазили смо у исто вријеме и преко двадесет ларви а на другим стјенице у свим развојним стадијима. Имага лете, брзо мијењају мјеста и прелазе на друге биљке.

Као превентивне мјере за сузбијање *N. viridula* препоручује се да се у јесен или у току зиме уништи или уклони са њиве све што би могло послужити за њено склониште, а такође да се њива преоре, како би у земљи скривене стјенице биле избачене на површину.

Ако се укаже потреба да се стјенице сузбијају на биљкама на којима још нема плодова, онда се са успјехом могу употријебити средства на бази хлорованих угљоводоника. Међутим, стјеница, поготово њихове ларве, јављају се у највећем броју у току сазријевања парадајза, када је врло тешко предузети сузбијање примјеном хемијских средстава. Уколико је у то вријеме неопходно потребно извршити сузбијање хемијским путем, онда последије бербе свих сазрелих плодова треба употријебити средства са што краћим резидуелним дјеловањем. Сузбијање стјеница може се, по потреби, комбиновати са сузбијањем неких других штеточина или болести.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kovačević Z., Primijenjena entomologija II. 1961, Zagreb.
2. Russo G., Metodi per combattere la Cimice verde (*Nezara viridula*) ed altri insetti del pomodoro. Laboratorio di Entomologia agraria «F. Silvestri», Portici 1958.
3. Silvestri F., Compendio di Entomologia applicata, I. Portici, 1939.
4. Vessia R., Gli insetti dannosi al pomodoro in Campania. Frutticoltura, No 6, 1961.