

Anketa o poznavanju pesticida u Bosni i Hercegovini u 2013.godini

Šahinović, Ilija

Master's thesis / Diplomski rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:471679>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-06**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ilija Šahinović

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer: Zaštita bilja

ANKETA O POZNAVANJU PESTICIDA U BOSNI I HERCEGOVINI U
2013.GODINI

Diplomski rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ilija Šahinović

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer: Zaštita bilja

ANKETA O POZNAVANJU PESTICIDA U BOSNI I HERCEGOVINI U
2013.GODINI

Diplomski rad

Povjerenstvo za obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Marija Ivezić, predsjednik
2. Prof.dr.sc. Mirjana Brmež, mentor
3. Prof.dr.sc. Emilija Raspudić, član

Osijek, 2014.

Sadržaj

strana

1.	UVOD	1
1.1.	Sredstva za zaštitu bilja	2
1.2.	Zakonska regulativa u BiH	6
1.3.	Osnovni pojmovi kod primjene pesticida	8
2.	PREGLED LITERATURE	9
3.	MATERIJALI I METODE	11
4.	REZULTATI	13
5.	RASPRAVA	32
6.	ZAKLJUČAK	36
7.	POPIS LITERATURE	38
8.	SAŽETAK	40
9.	SUMMARY	41
10.	POPIS TABLICA	42
11.	POPIS SLIKA	43
12.	POPIS GRAFIKONA	44
	TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	
	BASIC DOCUMENTATION CARD	

1. UVOD

Pesticidi (engl. pest = štetočina, iz lat. pestis = pošast kuga ili bolest i lat. cedere = ubijati) su proizvodi kemijskog ili biološkog podrijetla koji su namijenjeni zaštiti ekonomskih značajnih biljaka, od uzročnika bolesti, štetnih insekata, grinja i drugih štetnih organizama kao i korova. Uglavnom su pesticidi toksične tvari kojima je namjena selektivno uništavanje štetnika.

U Europskoj uniji to su najrigoroznije, provjerene i zakonom regulirane kemikalije u Europi. Svako korištenje pesticida sa sobom nosi negativne posljedice na ekosustav u kome se primjenjuje .

Mnogi pesticidi djeluju štetno na ljude, a mogu uzrokovati akutna ili kronična trovanja. Pesticidi su do sada optuživani kao uzročnici raznih bolesti, od karcinoma i neplodnosti do očnih abnormalnosti i psihičkih sindroma u vojnika. U mnogim slučajevima veza između pesticida i različitih bolesti ne može biti slučajna. Potrebna je stroga kontrola uporabe i prisutnosti pesticida. Smanjenje uporabe pesticida jedan od temelja održive poljoprivrede i ideja održivog razvoja.

Sredstva za zaštitu bilja često se nazivaju i pesticidima, iako je taj pojam širi. Pojam pesticida, osim sredstava za zaštitu bilja, obuhvaća i sredstva za suzbijanje nametnika na ljudima i domaćim životinjama, te sredstva za zaštitu drveta i tekstila.

Povećanjem broja stanovnika i premještanjem ljudi iz ruralnih sredina u gradske nakon II svjetskog rata, potrošači hrane nametnuli su poljoprivrednicima veliki pritisak za povećanjem proizvodnje biljnih kultura. Iz toga je uslijedila potreba za sve većom uporabom insekticida, fungicida i herbicida pri uzgoju biljnih kultura. Pesticidi se također upotrebljavaju za sprečavanje velikih gubitaka pri skladištenju namirnica, koje uzrokuju glodavci, kukci i druge štetočinke.

Širom svijeta raste potreba za hranom pa tako i proizvodnja pesticida koja se procjenjuje trenutačno na približno 5 milijuna tona pesticida godišnje. Negdje oko 12% pesticida rabi se u privatnom sektoru: u kućanstvima, privatnim vrtovima i travnjacima. Zemlje u kojima je primjena tih sredstava posebice velika jesu Nizozemska, Švedska i Njemačka i one su već snizile potrošnju sredstava za zaštitu bilja za oko 50% u usporedbi s utroškom osamdesetih godina. I proizvodnje drugih zapadnoeuropskih zemalja približavaju se tim rezultatima (www.cropca.hr).

1.1. Sredstva za zaštitu bilja

Sredstva za zaštitu bilja važan su čimbenik moderne poljoprivredne proizvodnje. Služe za zaštitu poljoprivrednih usjeva od štetnika, bolesti i korova.

SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA(SZB) su organske i neorganske kemijske tvari, kao i produkti živih organizama koje se koriste u poljoprivredi i šumarstvu za prevenciju pojave, kontrolu i uništavanje uzročnika biljnih bolesti, štetočina i korova, kao i zaštitu poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda. Osnovna podjela SZB je prema njihovoj namjeni, tj. prema grupi živih organizama koje kontroliraju i suzbijaju. SZB prema namjeni možemo podijeliti na sljedeći način:

1. HERBICIDI su spojevi za uništavanje korova i drugih biljaka koje se pojavljuju, za čovjeka, na neželjenom mjestu;
2. ZOOCIDI su spojevi koji služe za kontrolu i suzbijanje štetnih organizama iz carstva životinja (animalia), dijelimo ih, s obzirom na grupu životinja koje suzbijaju na:
 1. Insekticide- sredstva za suzbijanje insekata,
 2. Akaricide- sredstva za suzbijanje grinja,
 3. Nematocide- sredstva za suzbijanje nematoda,
 4. Limacide- sredstva za suzbijanje puževa,
 5. Rodenticide- sredstva za suzbijanje glodavaca,
 6. Korvifugi- sredstva za suzbijanje ptica,
3. FUNGICIDI su spojevi koji služe za suzbijanje i prevenciju pojave fitopatogenih gljiva;
4. BAKTERICIDI su spojevi koja služe za suzbijanje fitopatogenih bakterija;
5. ANTIBIOTICI su proizvodi metabolizma živih organizama ili sintetičke supstance, koje djeluju antagonistički na neke mikroorganizme uzročnike biljnih bolesti;
6. REPELENTI i ATRAKTANTI- repelenti su sredstva za odbijanje insekata, grinja, ptica i glodavaca, a atraktanti su sredstva za primamljivanje insekata, grinja, ptica i glodavaca.

DJELATNE (AKTIVNE) TVARI su kemijski elementi i njihovi spojevi, koji se pojavljuju prirodno ili se proizvode, uključujući i sve nečistoće koje neminovno nastaju u tijeku proizvodnog postupka. Sadržaj djelatne tvari se obavezno navodi uz svaki pripravak, jer upravo na osnovu ovog podatka se zaključuje o karakteristikama određenog pripravka i omogućava eventualno pronalaženje zamjene za pripravka koji se želi primijeniti. Poznavanje

djelatne tvari u preparatu je bitno i sa stanovišta primjene pripravka i rotiranja pripravka, a u cilju efikasnijeg suzbijanja štetnih organizama i prevencije pojave rezistentnosti. Sadržaj djelatne tvari, zavisno od formulacije, može se iskazati u dva oblika, kao: masa djelatne tvari u pripravku čvrstih formulacija, kada se izražava u g/kg ili %; masa koncentracija djelatne tvari u pripravku tekućih formulacija, kada se izražava u (g/l).

PRIPRAVCI su smjese ili otopine (prave otopine, emulzije, suspenzije) koje se sastoje od jedne ili više djelatnih tvari i koje su namijenjene uporabi kao SZB ili kao pomoćna supstanca. Osnovu svakog fitofarmaceutskog pripravka čini djelatna tvar. SZB se koriste isključivo u obliku pripravaka. Razlog za dorade određene djelatne tvari je omogućiti da se prilikom tretiranja male količine djelatne tvari rasporede na velike površine. Tako se u procesu dorade poboljšavaju određene fizičke i kemijske osobine SZB, a time i fitofarmakološke vrijednosti SZB, tj. njegova kemoterapeutska efikasnost.

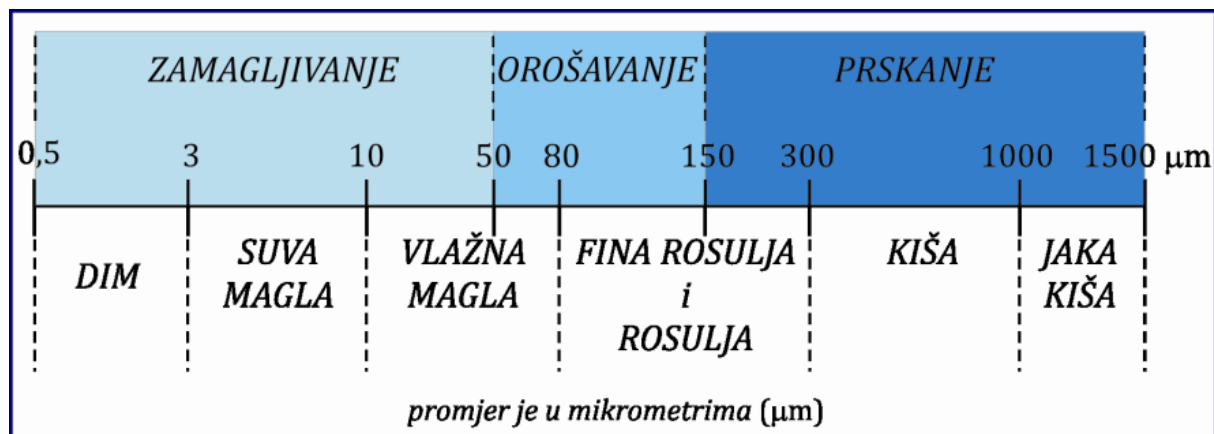
FORMULACIJA ili oblik proizvodnje SZB predstavlja način na koji je određena djelatna tvar u toku proizvodnje doradena i pripremljena za prodaju u obliku pripravka. Postoje tri osnovne grupe formulacija, a to su čvrste formulacije, tekuće formulacije i formulacije za posebne namjene.

POMOĆNE SUPSTANCE su supstance ili pripravci koji sadrže jedan ili više sastojaka u obliku u kojem se dostavljaju do korisnika i stavljaju na tržište, gdje ih korisnici miješaju s SZB kako bi izmijenili njihova svojstva. Ovdje se na primjer ubrajaju: produljena djelovanja, okvašivači - pospješuju prijemčivosti, ljepljive supstance, poboljšivači djelovanja.

KORISNIK je svaki profesionalni korisnik koji upotrebljava SZB, uključujući operatere, tehničare, zaposlena i samozaposlena lica, kako u poljoprivredi, tako i u drugim sektorima. Korisnik SZB je u velikom broju i poljoprivredni proizvođač, pa mu je u višestrukom interesu pravilno korištenje pesticida. Korisnik SZB je osobno najugroženiji, ako nepravilno koristi SZB, s druge strane on je u velikom broju slučajeva vlasnik biljaka koje uzgaja, pa i vlasnik zemljišta na kojem se biljke uzgajaju, pa mu je u višestrukom interesu da pravilno koristi SZB, jer time štiti svoje zdravlje, zdravlje svojih najbližih, zdravlje kupaca, zdravlje domaćih životinja i najzad, i u kratkoročnom i u dugoročnom pogledu, održivost agroekosustava. Korisnik primjenjuje SZB tretiranjem pomoću uređaja za aplikaciju.

TRETIRANJE je svaka primjena SZB na bilju, biljnim proizvodima, na tlu i unošenjem u tlo ili objekte radi zaštite bilja ili biljnih proizvoda od štetnih organizama, radi uništenja neželjenog bilja i biljnih dijelova te zadržavanja ili sprječavanja neželjenog rasta bilja uključujući i primjenu na nepoljoprivrednim površinama. SZB se primjenjuju na sljedeće načine (Slika 1.):

1. Primjena čvrstih i tekućih pripravaka SZB, koji se prethodno otope u vodi (shema 1), a što se vrši:



Slika 1: Usporedba veličine čestica dispergirajućih otopina SZB i nekih prirodnih pojava (prema Maceljski i sur. 2002.)

Prskanjem pomoću prskalica (dimenzija kapljica veća od 150 μm),

Orošavanjem pomoću orošivača ili „atomizera“ (dimenzija kapljica od 50 do 150 μm),

Zamagljivanjem pomoću zamagljivača (kapljice manje od 50 μm) i

Zalijevanjem tla s vodom u kojoj su otopine SZB ili pak puštanje te otopine kroz sustav za navodnjavanje;

2. Direktna primjena pripravaka u čvrstom agregatnom stanju, bez prethodnog otapanja u vodi, kao što su zaprašivanje, rasipanje granula, postavljanje gotovih mamaca.

3. Tretiranje sjemena.

Zaprašivanjem se primjenjuju pripravci koji su formulirani u obliku praha. Danas se znatno rjeđe koriste, a proizvode se kao ručni zaprašivači (na mijeh ili ventilator), leđni (na mijeh) ili leđni motorni.

Rasipanje granula obavlja se prilikom primjene SZB formuliranih kao granule ili mikrogranule, a najčešće se vrši prilikom primjene zemljišnih insekticida i to ručno ili pomoću ručnih ili leđnih rasipača.

Ne-kemijske metode zaštite bilja predstavljaju alternativne metode u odnosu na primjenu SZB. Upravo u ne kemijskim metodama zaštite biljaka leži veliki potencijal u smanjuju uporabe SZB i smanjenju opterećenja ekosustava agrokemikalijama. U ne-kemijske mjere zaštite biljaka spada grupa agrotehničko-higijenskih mjera, kao i fizičke, mehaničke i biološke mjere borbe.

Agrotehničko-higijenske mjere u zaštiti biljaka su preventivne mjere zaštite biljaka koje omogućavaju stvaranje što povoljnijih ekoloških uvjeta za uzgoj biljaka, otklanjanje

nepovoljnih ekoloških činbenika, sprečavanje unosa štetnih organizama u tlo i stvaranje nepovoljnih uvjeta za razvoj uzročnika bolesti. Ovaj vid zaštite treba provoditi redovito i uporno, pri tome ne zapostavljajući i ne podcjenjujući ni jedan njegov dio. Agrotehničke mjere su:

1. Uzgoj otpornih i tolerantnih sorti;
2. Korištenje zdravog, deklariranog i bez virusnog sadnog i sjemenskog materijala;
3. Plodored;
4. Dezinfekcija i dezinsekcija sjemeni;
5. Pravilan izbor parcele, pravilna priprema parcele za sjetvu i sadnju;
6. Pravilno spremanje stajnjaka;
7. Optimalno gnojidba.

Proizvođač mora poduzeti sve mjere kako bi predispoziciju za nastanak bolesti i napad štetočinja sveo na minimum. U tu svrhu je neophodno, uz konzultacije sa stručnom službom, osigurati ekološki optimum za uzgoj biljaka, a što ustvari predstavlja i osnovu za uspješnu zaštitu gajenih usjeva. Zaštita bilja se stoga ne može izdvojiti kao poseban dio mjera tijekom uzgoja, već je ona integrirana s ostalim mjerama. Pri tome, kao i u humanoj medicini, vrijedi pravilo bolje spriječiti nego liječiti.

Mehaničko-fizičke mjere zaštite biljaka su relativno ograničenih mogućnosti, možda ne toliko u pogledu efikasnosti tih mjera, koliko u pogledu radnog učinka, jer za provođenje nekih od ovih mjera treba veliki broj radnika tj. veliki broj radnih sati na jedinicu površine. U mehaničko-fizičke mjere borbe ubrajamo:

Sakupljanje i izravno uništavanje štetočinja;

Uništavanje biljnih ostataka i zaraženih organa biljke;

Mehaničko hvatanje insekata pomoću klopki, ljepljivih ploča i lovni pojava;

Uporaba mehaničkih prepreka: spaljivanje korova plamenom, sterilizacija tla, reguliranje mikroklima zaštićenog prostora.

Biološke mjere zaštite biljaka predstavljaju izravno ili neizravno korištenje različitih organizama i njihovih proizvoda za suzbijanje štetnih organizama u biljnoj proizvodnji. Biološko suzbijanje štetnih organizama se provodi na tri osnovna načina (Igrc Barčić i Maceljski, 2001.):

Konzervativni način podrazumijeva očuvanje ili stvaranje povoljnih uvjeta autohtonim (domaćim) prirodnim neprijateljima. Augmentativni način podrazumijeva uzgoj,

razmnožavanje i ispuštanje autohtonih prirodnih neprijatelja i klasični način koji podrazumijeva unos (introdukciju) prirodnih neprijatelja iz njihove postojbine.

DOBRA POLJOPRIVREDNA PRAKSA je nastala kao posljedica sve veće potražnje za zdravstveno sigurnom hranom, a što je dovelo do uvođenja sustava kontrole poljoprivredne proizvodnje i proizvodnje hrane koji će omogućiti “praćenje hrane od njive do trpeze”. Evropska unija je stoga uvela niz zakona i standarda koji su pošli od činjenice da svaki građanin (potrošač) ima pravo na kvalitetnu i sigurnu hranu.

Dobra poljoprivredna praksa predstavlja primjenu optimalnih agrotehničkih mjera koje osiguravaju stabilne prinose bez štetnog djelovanja na prirodu i okolinu. Ova praksa obuhvaća mjere u zaštiti tla, vode, zraka i prirode, kao i mjere kojima se osigurava zdravlje i dobrobit domaćih životinja. Mjere dobre poljoprivredne prakse obuhvaćaju optimalnu gnojidbu i primjenu SZB, očuvanje plodnosti tla, poštivanje prirodnih potreba životinja koje se uzgajaju, upravljanje hranjivima, pravilnu upotrebu mehanizacije i slično. Tri su glavna razloga zbog kojih svaki poljoprivredni proizvođač treba u svojoj svakodnevnoj praksi primjenjivati mjere dobre poljoprivredne prakse (Katalinić i sur., 2009.):

1. Zaštita zdravlja, prirode i okoliša;
2. Poštovanje zakonskih obveza;
3. Ekonomično poslovanje.

Tlo je heterogen sustav koji se sastoji iz četiri faze: čvrste (skelet), tekuće (zemljišna otopina), plinovite faze (zemljišni zrak) i žive tvari (zemljišni organizmi). Osnovni potencijalni onečišćavači tla i agroekosustava uopće, su: pesticidi, mineralna gnojiva, emisije industrije i prometnih sredstava (Janjić, 2005.).

Korisnik SZB, odnosno poljoprivredni proizvođač, pravilnom upotrebom agrokemikalija i pravilnim gospodarenjem tla, može očuvati tlo od kontaminacije i degradacije, te sačuvati njegovu plodnost budućim generacijama, a što se može postići prihvaćanjem i poštivanjem načela dobre poljoprivredne prakse.

1.2. Zakonska regulativa u BiH

Zaštita bilja od štetnih organizama je potrebna iz brojnih razloga, prije svega radi povećanja kvalitete i kvantitete prinosa. Nadležnost Uprave BiH za zaštitu zdravlja bilja i njeni zadatci su jasno definirani Odlukom o osnivanju Uprave, Međunarodnom konvencijom i odredbama zakona. Na osnovu Odluke Savjeta ministara iz 2004.godine, osnovana je Uprava BiH za zaštitu zdravlja bilja („Službeni glasnik BiH“ broj 23/04), sa sjedištem u Sarajevu, kao upravna organizacija u sastavu Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa. Uprava je

nadležna za koordinaciju i kontakte u vezi s pitanjima koja se odnose na zaštitu bilja („Službeni glasnik BiH“ broj 8/2003,) koju je BiH usvojila 2003. godine.

U Zakonu o fitofarmaceutskim sredstvima („Službeni glasnik BiH“, 49/2004), se uređuje registracija, promet i nadzor djelatnih tvari te ostala pitanja vezana za fitofarmaceutska sredstva.

Korisnik SZB može koristiti samo registrirana SZB, tj. pripravke koji su registrirani od strane nadležnog organa i koji su kupljeni u zato namijenjenim prodajnim objektima (poljoprivredne apoteke). Prije uporabe SZB korisnik je obavezan pročitati etiketu i uputstvo za uporabu, te da SZB koristiti u skladu s uputom za uporabu i preporukama stručne službe. Tako, korisnik mora poštivati i propise koji uređuju zaštitu voda, zaštitu životne sredine, sigurnosti na radu, zbrinjavanje otpada.

Ambalaža mora biti fizički primjerena kako bi podnjela punjenje, prijevoz, skladištenje i način korištenja. Prazna ambalaža trebala bi zauzimati minimalni skladišni prostor, trebala bi biti tako dizajnirana da omogućava izlivanje bez začepeljivanja s minimalnim kapanjima i biti usklađena s dogovorenim industrijskim standardima. Mora udovoljavati uvjetima u smislu čvrstoće, kompatibilnosti, jačine i ponovne uporabe i biti otporna na normalna opterećenja i pritisak pri rukovanju.

Etikete i natpisi: materijali i tinta za natpise moraju biti otporni na habanja iz okoline, oštećenja tijekom perioda skladištenja, jako pričvršćeni za ambalažu, moraju biti u skladu sa zakonskim zahtjevima (npr. označavanje otrova), trebali bi imati prikladan prostor za sigurnosne upute koje se mogu proučiti prije otvaranja ambalaže.

U pogledu približavanja Evropskoj uniji, FBiH je 2006. godine izmijenila i dopunila Zakon o zaštiti okoliša kako bi ga uskladila s Direktivom EU o procjeni utjecaja na okoliš i drugim relevantnim direktivama, te su u tom smislu donešeni i slijedeći zakoni:

Zakon o upravljanju otpadom („Službene novine Federacije BiH“ br. 33/03 i 72/09)

Zakon o zaštiti prirode („Službene novine Federacije“ BiH 33/03)

Zakon o vodama („Službene novine Federacije BiH“ br. 70/06)

U oba entiteta postoji značajan broj zakona koje tek treba uskladiti sa standardima i regulativom EU.

1.3. Osnovni pojmovi kod primjene pesticida

DOZA – količina sredstava izražena po jedinici površine.

KONCENTRACIJA - %-tak sredstava u škropivu (1 litra sredstava u 99 litara vode daje 1%-tno škropivo).

ŠKROPIVO – vodom razrijeđeno sredstvo u spremniku prskalice (rasprskivača) ili nekoj drugoj posudi.

OTOPINA – otopinu čini topivo sredstvo (oznaka SP ili SL) otopljeno u vodi.

EMULZIJA – tekućina u kojoj je druga tekućina (neotopiva u prvoj) raspršena u sitnim kapljicama.

SUSPENZIJA – tekućina u kojoj su raspršene čvrste čestice druge tvari neotopive u tekućini.

PRIPRAVAK – posebno formulirana djelatna tvar s dodatnim dopunskim tvarima.

FORMULACIJA pesticida – oblik u kojem se kemijska sredstva stavljaju u promet, a koji ovisi o načinu primjene.

PERZISTENTNOST – stabilnost u prirodi, trajnost ostataka.

REZISTENTNOST štetočinja – pojava gubitka djelotvornosti jednog pesticida (izazvana neželjenom selekcijom prirodno rezistentnih jedinki).

KARENCA – propisani najkraći rok u danima koji mora proći od posljednje primjene kemijskog sredstva za zaštitu bilja do berbe ili žetve.

RADNA KARENCA – propisani najkraći rok u danima koji mora proći od posljednje primjene pesticida do ulaska čovjeka u ili na tretiranu površinu.

SREDNJE LETALNA DOZA (LD50) - količina mg neke tvari na kg pokusne životinje koja ubija 50% tih životinja. Što je brojka veća sredstvo je manje otrovno.

MLD (MINIMALNA LD) – najniža doza kod koje može doći do smrtpokusnih životinja.

ED50 (EFEKTIVNA SREDNJA DOZA) – kod koliko se mg nekog pesticida na kg težine ispoljava bilo kakvo djelovanje na 50% životinja (mjerilo aktivne toksičnosti).

TOLERANCA ili MDK – maksimalno dopuštena količina ostataka pesticida i njihovih metabolita u ili na poljoprivrednim proizvodima ili prerađevinama u trenutku stavljanja u promet (propisanim zakonom).

FITOTOKSIČNOST (fitocidnost) – Negativno djelovanje pesticida na biljku npr. deformacije, smanjenje sadržaja vitamina C, različite izrasline, plodovi su sitniji i dr.

2. PREGLED LITERATURE

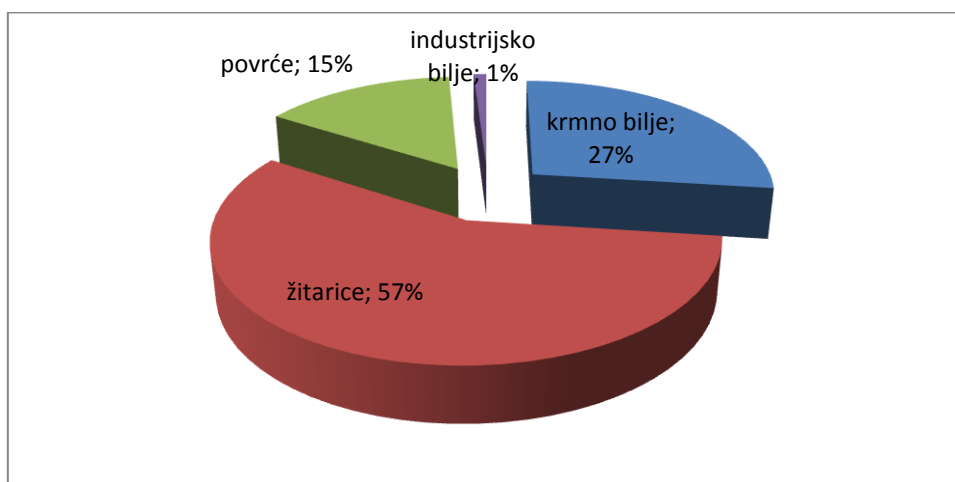
Bosna i Hercegovina (BiH) se nalazi na Balkanskom poluotoku u jugoistočnoj Europi i ima površinu 51 197 km². Od ukupne površine zemlje 42 % se nalazi u planinama i prosječna nadmorska visina je oko 500 m (Statistički bilten 166).

Zemlja se nalazi između kontinentalne i mediteranske klimatske zone, što stvara tri lokalne klimatske oblasti. Teritorij unutrašnjosti na sjeveru ima umjerenu kontinentalnu klimu s toplim ljetima te hladnim i snježnim zimama. Planinska područja iznad 700 m nadmorske visine imaju planinsku klimu s kratkim svježim ljetima i dugim ostrim zimama. Godišnje padaline u ova dva područja kreću se od 1.500 i 2.500 mm. Južni dio zemlje ima jadransko-mediteransku klimu sa sunčanim toplim ljetima i kratkim blagim kišovitim zimama, s godišnjim prosjekom padalina od 600 do 800 mm (Državni zavod za statistiku BiH).

Šume pokrivaju 53 % ili 2 709 800 ha, livade i pašnjaci čine 28 % ili 1 589 000 ha, i oko 20% obradivih površina ili odprilike 1 020 000 ha i 2 % pod trajnim nasadima („Agencija za statistiku BiH“).

Prema statistici u BiH 2010. godine, neobrađene površine iznose su 48,9 %, zasijane površine 50,8 %, a rasadnici 0,3 % (Grafikon 1.). Trend pada zasijanih površina prikazan je na Grafikonu 2.

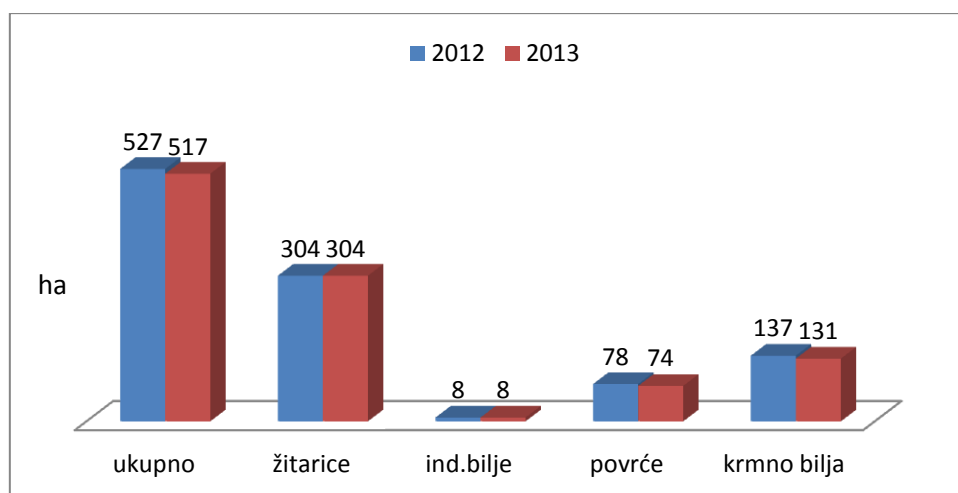
Zasijane oranične površine prema vrsti bilja u BiH 2010.godine.



Grafikon 1. Zasijane površine bilja u BiH u 2010. godini

Izvor: „Agencija za statistiku BiH“ saopćenje broj 2. 2011. godine

Prema statistici zadnjih godina bilježi se pad poljoprivredne proizvodnje.



Grafikon 2. Trend pada zasijanih površina u ha

Izvor: „Agencija za statistiku BiH“ saopćenje broj. 11 iz 2013. godine

Poljoprivrednim djelatnicima i svim korisnicima SZB-a u BiH, na raspolaganju su različiti priručnici o primjeni fitofarmaceutskih sredstava (Mitrić, 2010). Beš (1996) daje informacije o pesticidima i njihovoj primjeni u Hercegovini, dok Cvjetković i sur. (2013) daje pregled sredstava za zaštitu bilja u Hrvatskoj. Što se tiče integrirane zaštite voćnjaka i vinograda, vrijedne informacije o zaštiti bilja daje i Ciglar (1998.).

3. MATERIJALI I METODE

Na području Bosne i Hercegovine u 2013. godini provedena je anketa o poznavanju pesticida na šest mjesta u poljoprivrednim apotekama i to Banja Luci, Gradačcu, Gračanici, Mostaru, Širokom Brijegu i Žepču. Anketa je provedena od druge polovice lipnja do kolovoza 2013. godine. Anketirana su 202 ispitanika, različitih dobnih i spolnih skupina, kao i različitog stupnja obrazovanja. Ankete su provedene slučajnim odabirom od primarnih poljoprivrednih proizvođača, do povremenih korisnika zaštitnih sredstava. Anketa je obuhvatila 23 pitanja iz kojih smo pokušali saznati koliko je stanovništvo u BiH upoznato sa sredstvima za zaštitu bilja, njihovom korištenju, kao i o zbrinjavanju ambalaže i ostataka neiskorištenih sredstava.

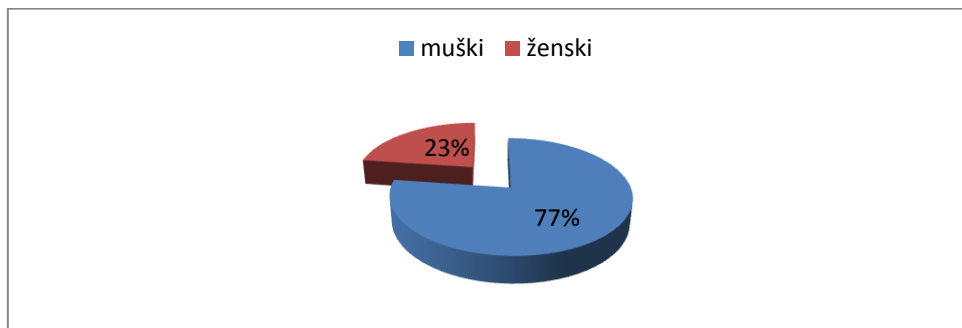
Tablica 1. Anketni list

Red. broj	P I T A N J A
1.	Razina vaše stručne spreme: osnovna srednja viša i visoka poljoprivredni tehničar inž. poljoprivrede
2.	Starosna dob od 18 do 30 god. od 31 do 55 god. više od 55 god.
3.	Znate li što su pesticidi?
4.	Koliko često upotrebljavate pesticide? povremeno intenzivno ne koristim nikada
5.	Koristite li uvijek iste pripravke?
6.	Tražite li stručnu pomoć pri kupnji pesticida?
7.	Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika?
8.	Ako niste imali efekta kod primjene nekog pripravka jeste li povećali dozu, primjerice od one koja je propisana?
9.	Što koristite od zaštitne opreme? masku

	masku i naočale rukavice zaštitno odijelo kompletanu zaštitu ništa od navedenog
10.	Pridržavate li se uputstva koja su navedena na deklaraciji pripravaka?
11.	Znate li što su karenca i toleranca?
12.	Koje pesticide najčešće koristite? zoocide fungicide herbicide
13.	Znate li što je rezistentnost?
14.	Znate li što je fitotoksičnost?
15.	Znate li što je konvecionalna, integrirana i ekološka poljoprivreda?
16.	Smatrate li da je zastupljenost biopreparata u prometu premala?
17.	Što radite s neutrošenim količinama pesticida? bacim u komunalni otpad prospem u komunalnu mrežu utrošim u narednoj sezoni odnesem u službu za zbrinjavanje SZB ništa od navedenog
18.	Znate li na koji se način zbrinjava korištena ambalaža?
19.	Na koji se način Vaše gospodarstvo brine o ambalaži? predam u službu za zbrinjavanje otpada spalim bacim u komunalni otpad stavim na parcelama gdje sam tretirao/la bacim u obližnje potoke, kanale i divlje deponije
20.	Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag?
21.	Smatrate li slobodnu prodaju pesticida pozitivnom?
22.	Podržavate li uvođenja više zakonske regulative u prometu SZB (pesticida)?
23.	Smatrate li nužnim potrebu za edukacijom o primjeni SZB (pesticida)?

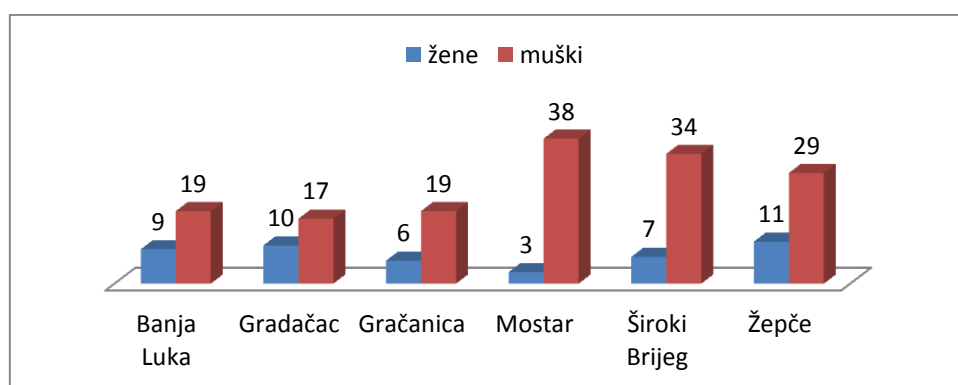
4. REZULTATI

4.1. U anketi o poznavanju pesticida koja je provedena na području BiH, 2013. godine, sudjelovalo je 202 ispitanika, od kojih je ženskih 46 i 156 muških osoba (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Struktura anketiranih osoba po spolnoj pripadnosti

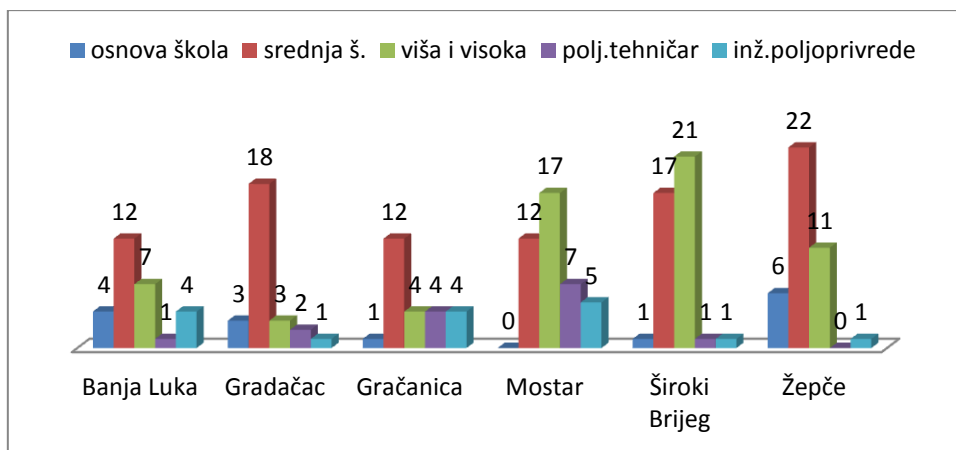
Najmanje anketiranih žena bilo je u Mostaru, a najviše u Žepču, dok je najmanje anketiranih muškaraca bilo u Gradačcu, a najviše u Mostaru (Grafikon 4.).



Grafikon 4. Spolna struktura anketiranih osoba po općinama

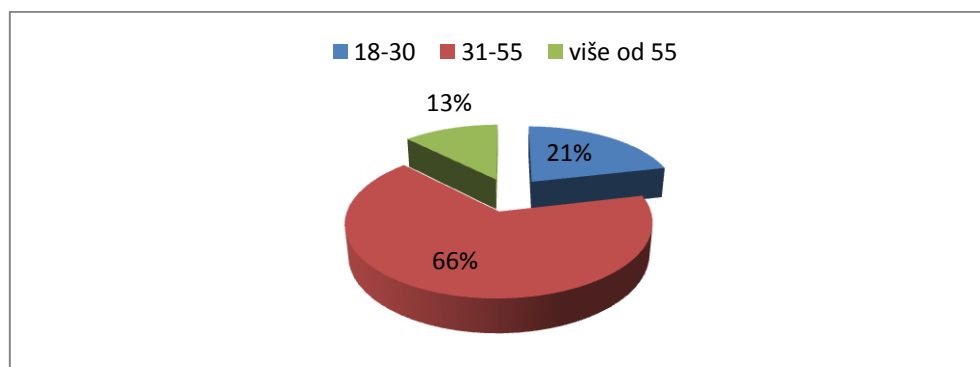
4.2. U ovoj anketi 15 osoba imalo je osnovnu školu, 93 osobe srednju školu, višu i visoku stručna spremu imalo je 63 osobe, te je bilo 15 poljoprivrednih tehničara i 16 inženjera poljoprivrede.

S osnovnim obrazovanjem najviše anketiranih bilo je u Žepču i Banja Luci, dok je poljoprivrednih tehničara i inženjera poljoprivrede najviše bilo u Mostaru i Gračanici. Srednje stručno obrazovanje imao je približno jednak broj ispitanika po svim mjestima gdje je provedena anketa (Grafikon 5.).

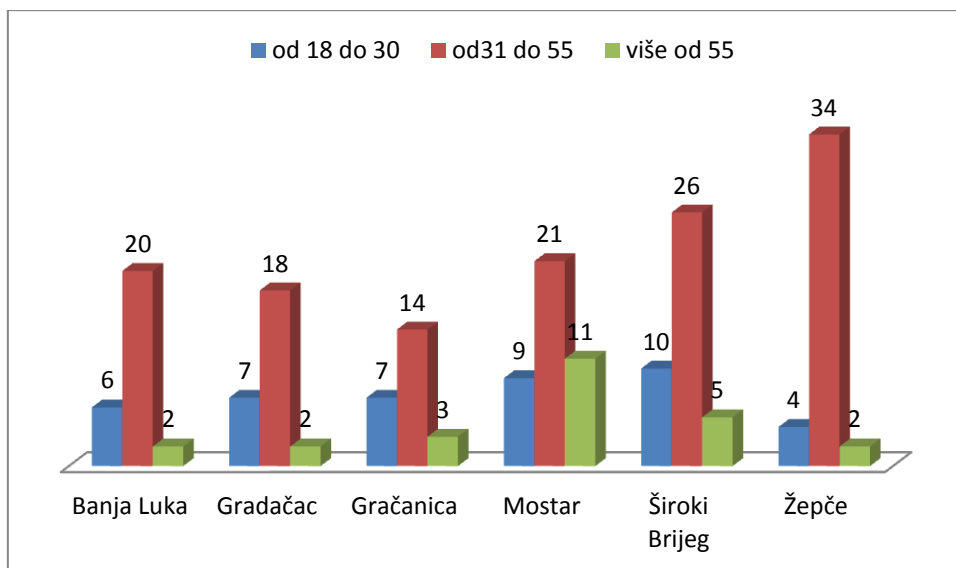


Grafikon 5. Struktura po stručnoj spremi izražena po općinama

4.3. Anketom je najviše obuhvaćeno starosne dobi od 31 do 55 godina što čini 66%, gdje prednjači Žepče ispred ostalih općina. Starosnu strukturu od 18 do 30 godina čini 21%, a najviše anketiranih u toj skupini bilo je u Širokom Brijegu. Starosnu strukturu više od 55 godina čini 13% ispitanika, gdje prednjači Mostar s najviše anketiranih u toj dobnoj skupini (Grafikon 6. i 7.).



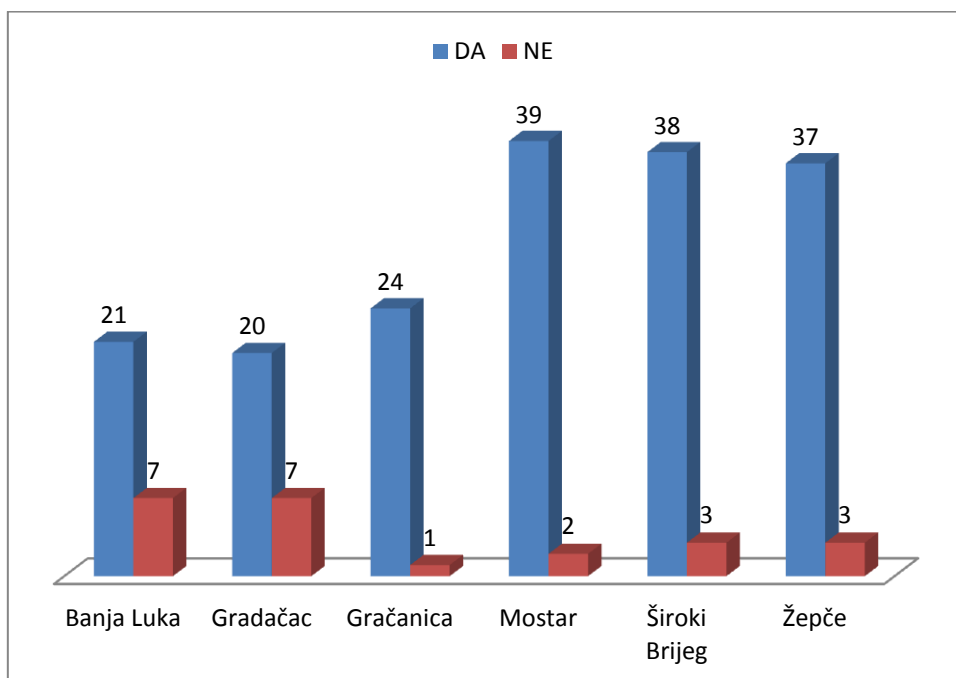
Grafikon 6. Starosna struktura anketiranih osoba izražena u (%)



Grafikon 7. Starosna struktura ispitanika ankete po općinama

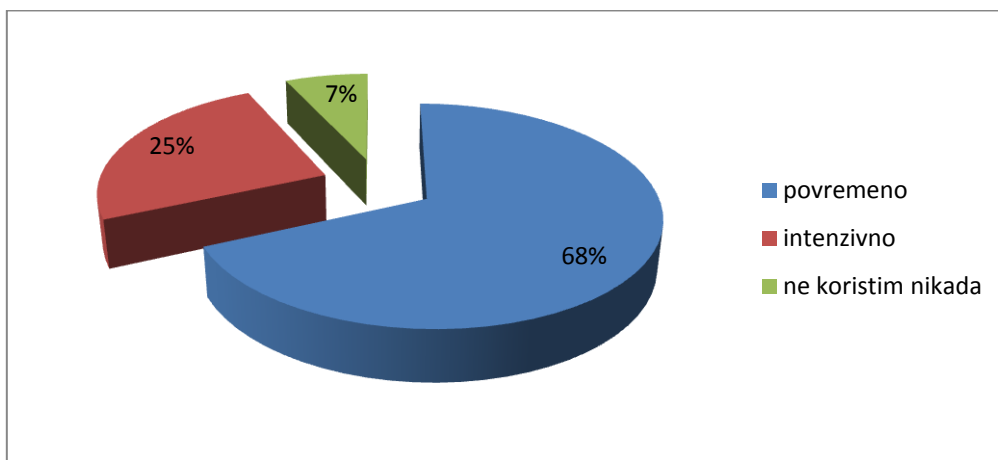
4.4. Na postavljeno pitanje „Što su pesticidi?“ pozitivno je odgovorilo je 91 % , a negativno 9% ispitanika.

Najviše negativnih odgovora zabilježeno je u Gradačcu i Banja Luci, a najmanje u Gračanici i Mostaru (Grafikon 8.).



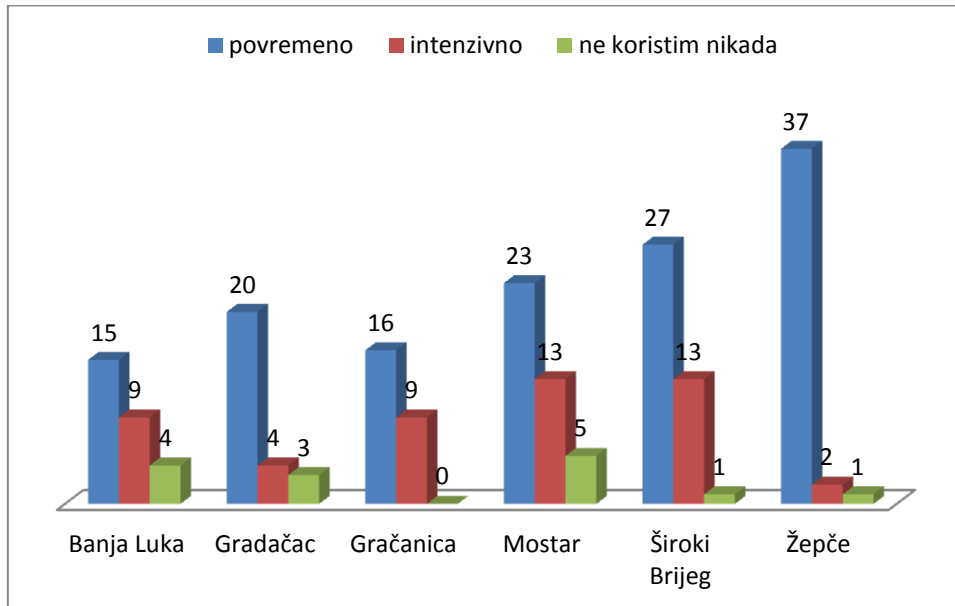
Grafikon 8. Rezultati poznavanja definicije pesticida po općinama

4.5. Na postavljeno pitanje „Koliko često upotrebljavate pesticide?“ najveći broj anketiranih osoba izjasnio se kako ih koristi samo povremeno, dok je jedan dio ispitanika rekao da ih nikada ne koristi (Grafikon 9.).



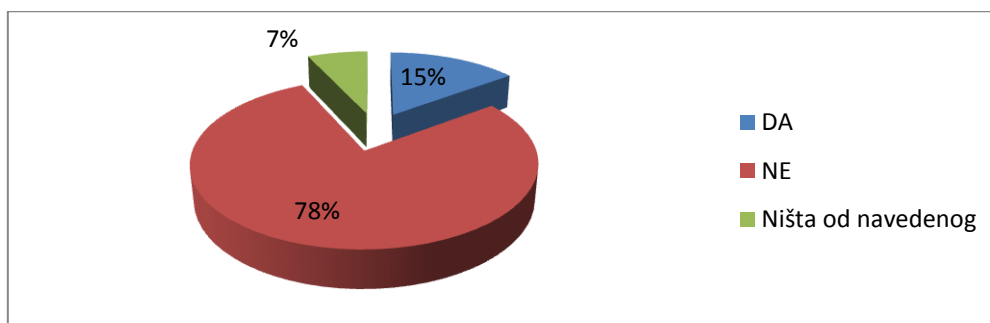
Grafikon 9. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje: „Koliko često upotrebljavate pesticide“?

Raspodjela odgovora po općinama na isto pitanje, vidljiva je u Grafikonu 10.



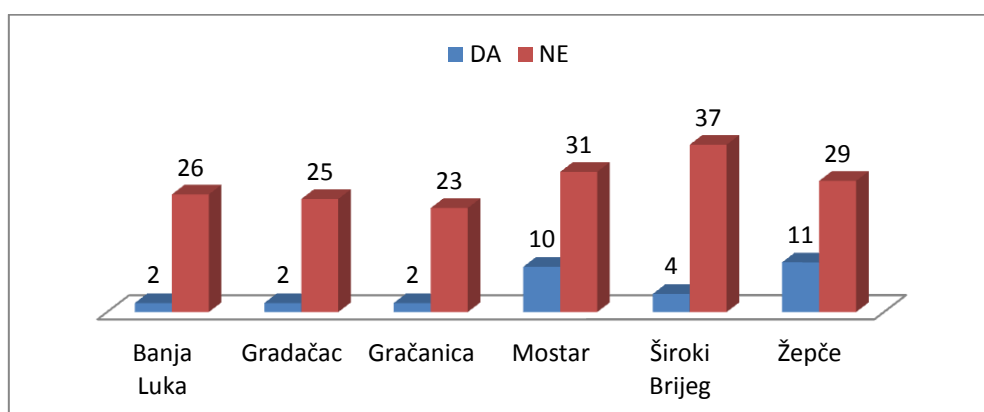
Grafikon 10. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Koliko često upotrebljavate pesticide“?

4.6. Na postavljeno pitanje „Koristite li uvijek iste pripravke?“ najveći broj ispitanika odgovorio je negativno (Grafikon 11.).



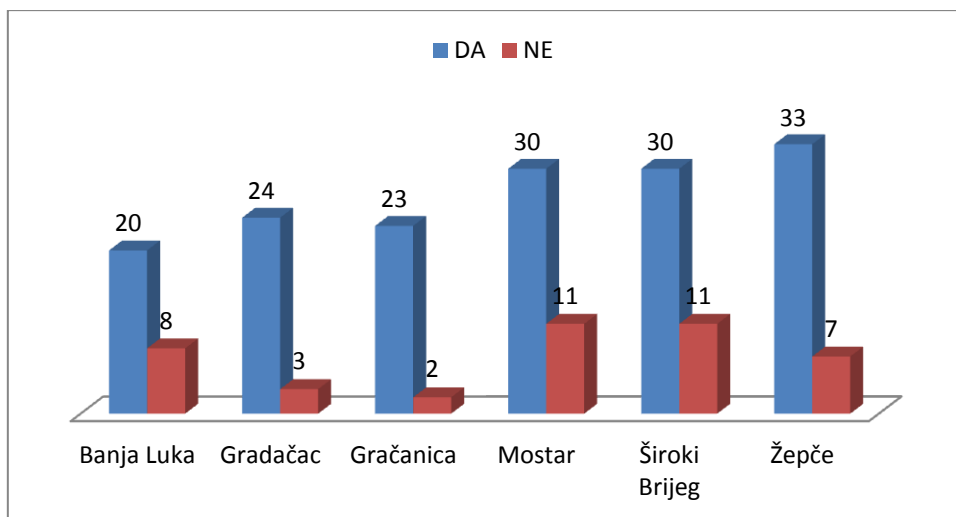
Grafikon 11. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Koristite li uvijek iste pripravke“?

Najveći broj negativnih odgovora dobili smo u Žepču i Mostaru, što znači da tamo ljudi najčešće mijenjaju pripravke ili djelatne tvari, a najviše ispitanika koji ne mijenjaju pripravke zabilježeno je u Širokom Brijegu (Grafikon 12.).



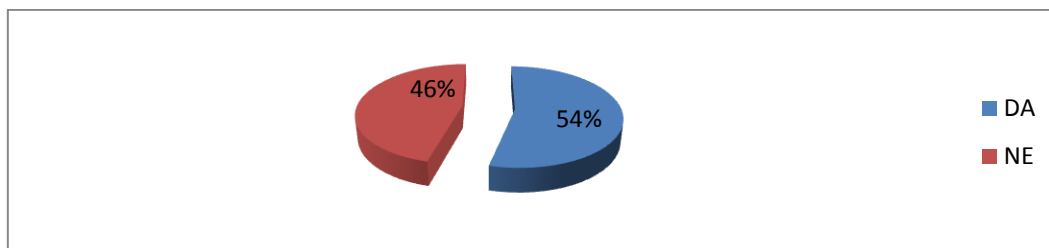
Grafikon 12. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Koristite li uvijek iste pripravke“?

4.7. Na pitanje „Tražite li stručnu pomoć pri kupnji pesticida?“ 79 % osoba odgovorilo je da traži, dok 21 % ispitanika ne traži stručnu pomoć pri kupnji. Rezultati se razlikuju po općinama, a vidljivi su u Grafikonu 13.



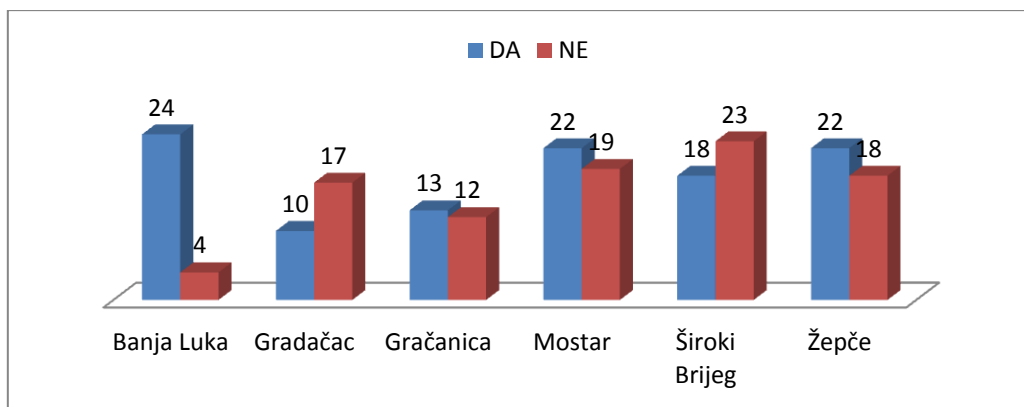
Grafikon 13. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Tražite li stručnu pomoć pri kupnji pesticida“?

4.8. Na pitanje „Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika?“ 109 anketiranih su odgovorili da koriste, a 93 ispitanika odgovorilo je kako ne koriste pesticide preventivno (Grafikon 14.).



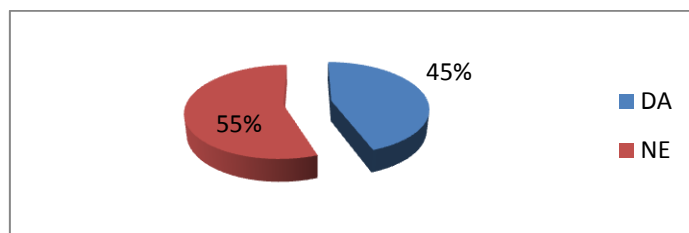
Grafikon 14. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika“?

Najveći broj ispitanika koji koriste pesticide preventivno zabilježen je u Banja Luci, potom Mostaru i Žepču, a najveći broj ispitanika koji koriste pesticide kurativno zabilježen je u Širokom Brijegu (Grafikon 15.).



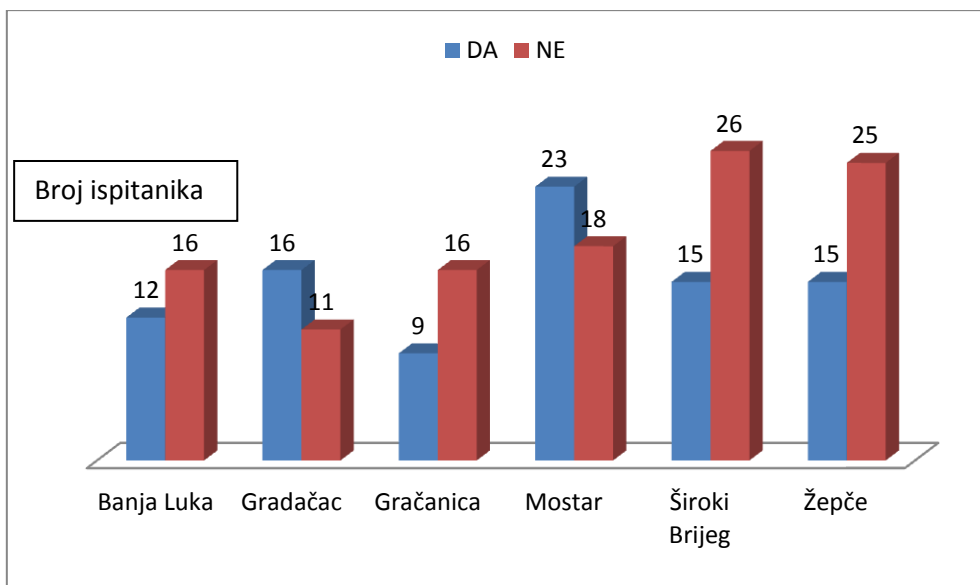
Grafikon 15. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika“?

4.9. Na anketno pitanje „Ako niste imali efekta kod primjene nekog pripravka jeste li povećali dozu, primjerice od one koja je propisana“? pozitivno je odgovorilo 90 osoba, a negativno 112 osoba (Grafikon 16.).



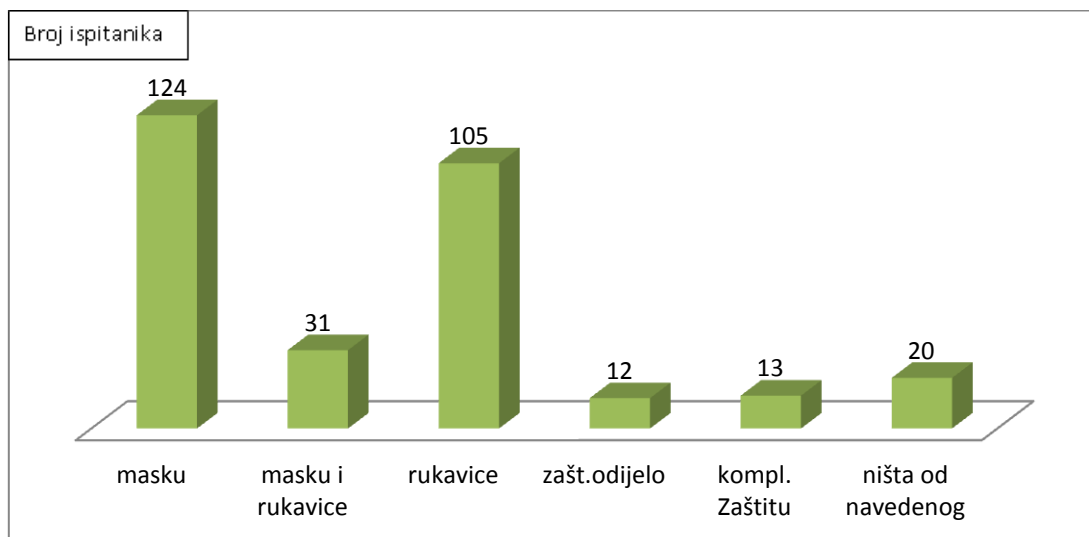
Grafikon 16. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Ako niste imali efekta kod primjene nekog pripravka jeste li povećali dozu, primjerice od one koja je propisana“?

Najviše negativnih odgovora dobili smo u Mostaru, a pozitivnih u Širokom Brijegu i Žepču (Grafikon 17.).



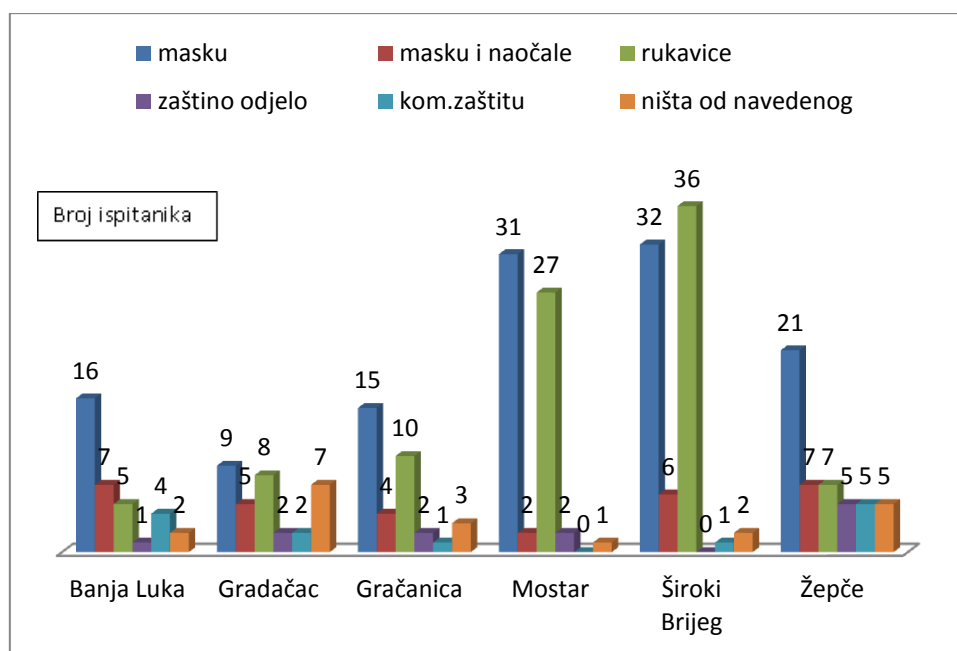
Grafikon 17. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Ako niste imali efekta kod primjene nekog pripravka jeste li povećali dozu, primjerice od one koja je propisana“?

- 4.10. Na pitanje „Što najčešće koristite od zaštitne opreme?“ Najveći broj ispitanika odgovorio je kako koriste masku i rukavice. Ostali odgovori vidljivi su u Grafikonu 18.



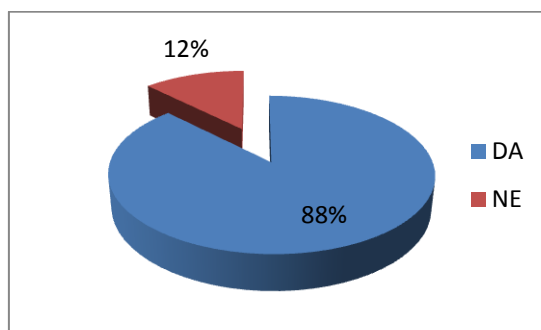
Grafikon 18. Rezultati ankete na anketno pitanje „Što najčešće koristite od zaštitne opreme?“

Podaci o korištenju zaštitne opreme pri rukovanju i korištenju pesticidima po općinama vidljivi su u Grafikonu 19.



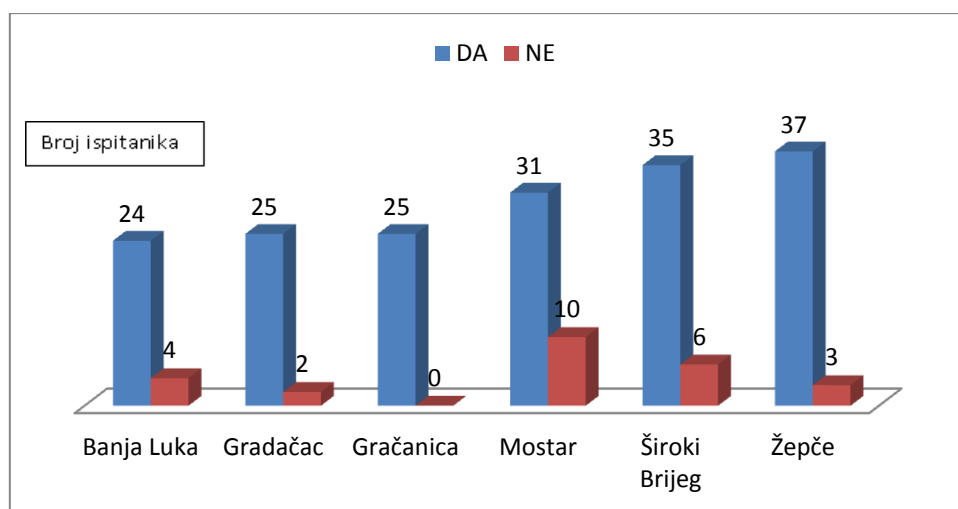
Grafikon 19. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Što od zaštitne opreme najčešće koristite?“

4.11. Na pitanje „Pridržavate li se uputa koje su navedene na deklaraciji pripravka?“ pozitivno je odgovorilo 177 osoba, a negativno 25 osoba (Grafikon 20.).



Grafikon 20. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Pridržavate li se uputa koja su navedena na deklaraciji pripravka?“

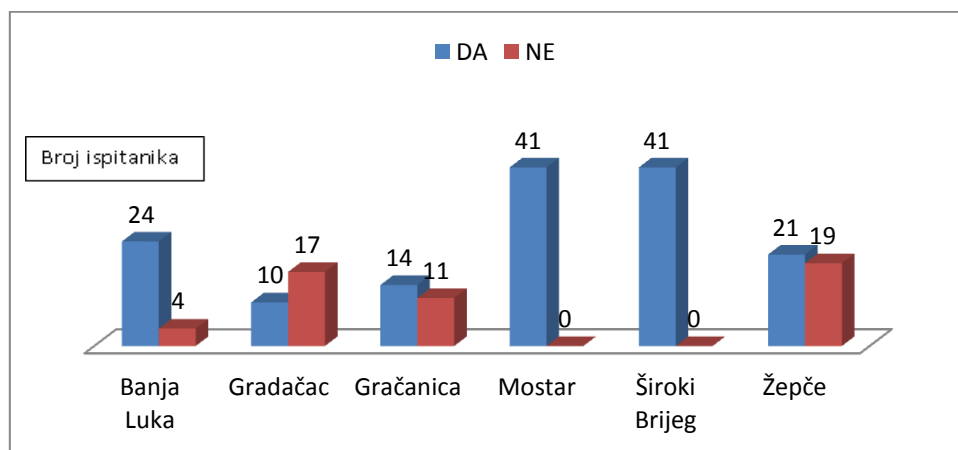
Najviše pozitivnih odgovora o pridržavanju uputa bilo je u Žepču i Širokom Brijegu, a negativnih u Mostaru (Grafikon 21.).



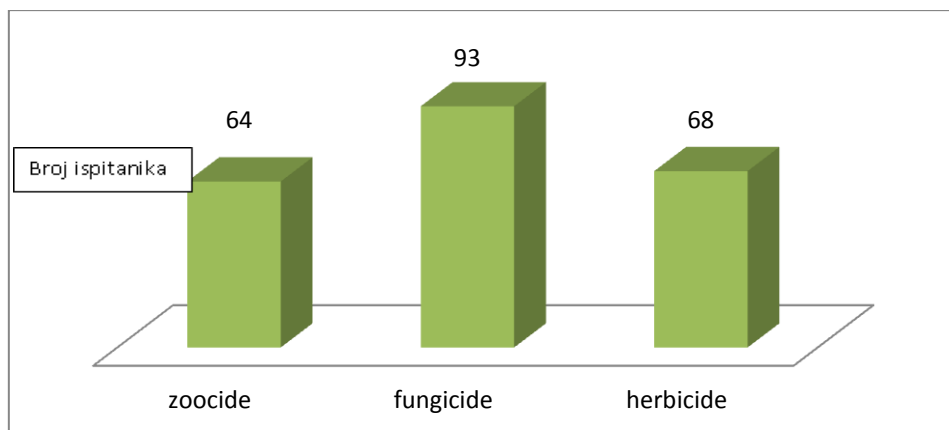
Grafikon 21. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Pridržavate li se uputa koja su navedena na deklaraciji pripravljača“?

4.12. Na postavljeno pitanje „Znate li što su karenca i toleranca?“ 75 % anketiranih odgovorilo je da zna, a 25 % da ne zna.

Najviše pozitivnih odgovora dobili smo u Mostaru i Širokom Brijegu, a negativnih u Žepču i Gradačcu (Grafikon 22.).

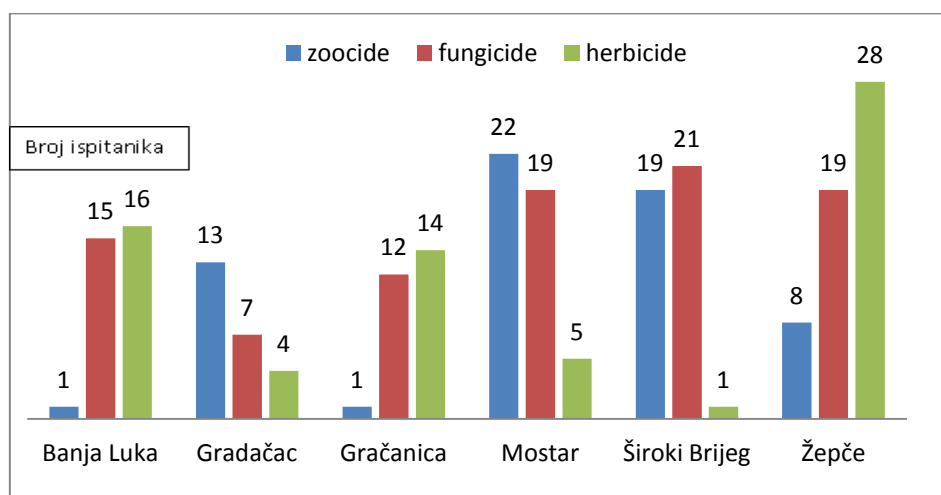


Grafikon 22. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što su karenca i toleranca?“



Grafikon 23. Rezultati ankete na anketno pitanje, „Koje pesticide najčešće koristite?“

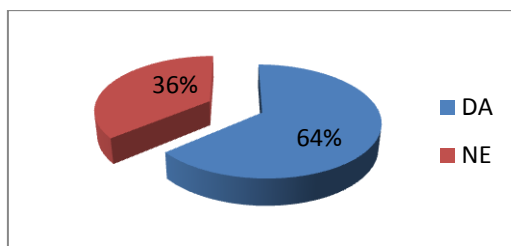
4.13. Iz Grafikona 23 vidljivo je kakao se najviše anketiranih izjasnilo da koriste fungicide, potom herbicide i tek na trećem mjestu zoocide.



Grafikon 24. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Koje pesticide najčešće koristite?“

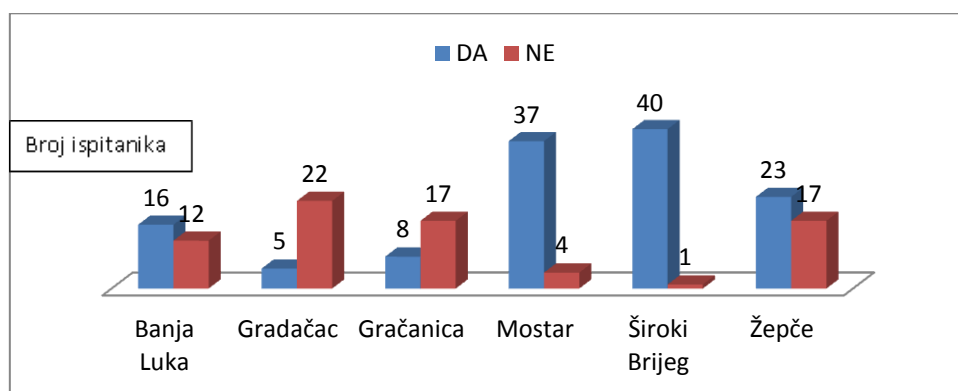
Najveći broj anketiranih koji koriste zoocide zabilježen je u Mostaru, Širokom Brijegu i Gradačcu. Fungicide najviše koriste u Širokom Brijegu i Žepču, dok herbicide najviše koriste u Žepču, Banja Luci te Gračanici, a najmanje u Širokom Brijegu (Grafikon 24.).

4.14. Na postavljeno pitanje „Znate li što je rezistentnost?“ pozitivno je odgovorilo 129, a negativno 73 osobe (Grafikon 25.).



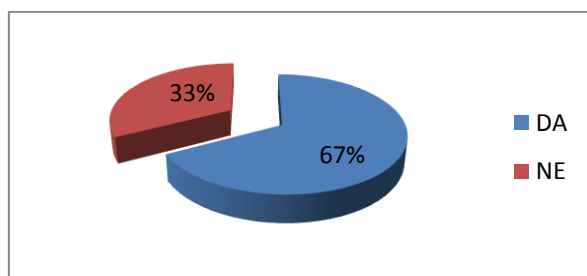
Grafikon 25. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li što je rezistentnost?“

Najviše pozitivnih odgovora bilo je u Širokom Brijegu i Mostaru te Žepču, a negativnih u Gradačcu i Gračanici (Grafikon 26.).



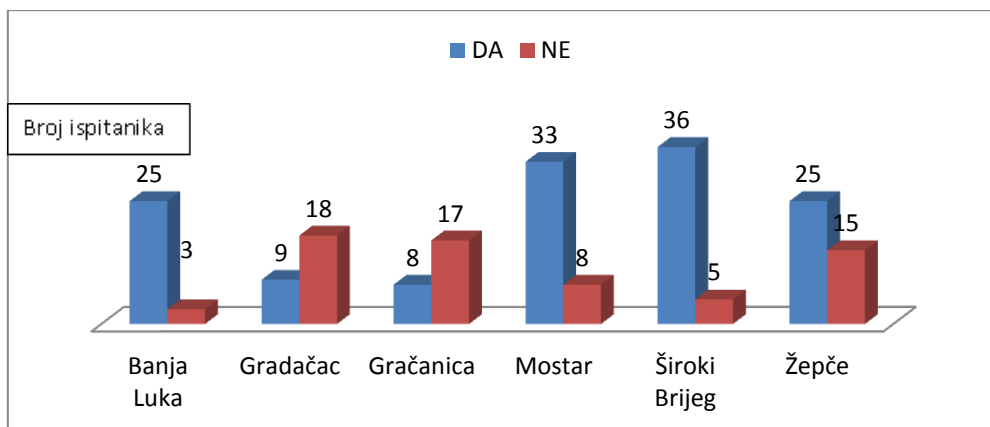
Grafikon 26. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što je rezistentnost?“

4.15. Na postavljeno pitanje „Znate li što je fitotoksičnost?“, pozitivno je odgovorilo 136, a negativno 66 osoba (Grafikon 27.).



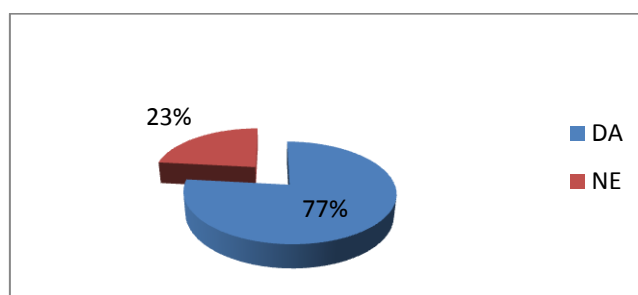
Grafikon 27. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li što je fitotoksičnost?“

Najviše pozitivni odgovora bilo je u Širokom Brijegu i Mostaru, a negativnih u Gradačcu i Gračanici (Grafikon 28.).



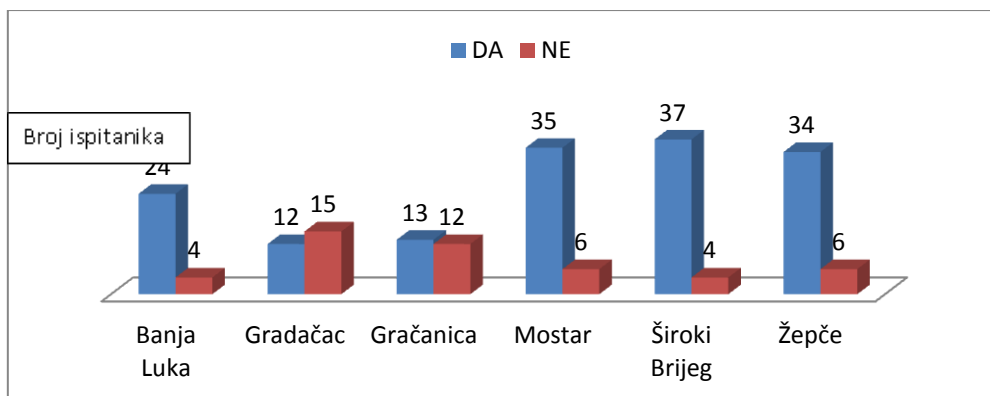
Grafikon 28. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što je fitotoksičnost?“

4.16. Na pitanje „Znate li što je konvencionalna, integrirana i ekološka poljoprivreda?“ pozitivno odgovorilo 155, a negativno 47 anketiranih osoba (Grafikon 29.).



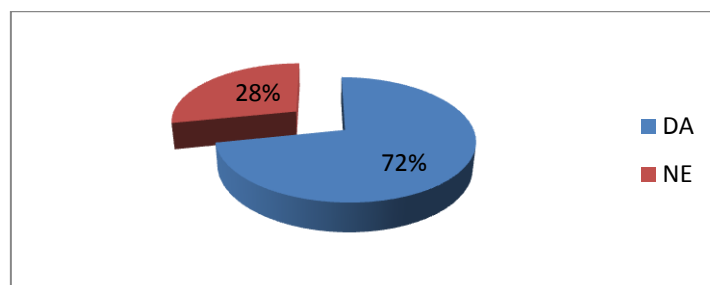
Grafikon 29. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li što je konvencionalna, integrirana i ekološka poljoprivreda?“

Najviše pozitivnih odgovora zabilježeno je u Širokom Brijegu, Mostaru, Žepču, Banja Luci i Gračanici (Grafikon 30.).



Grafikon 30. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što je konvencionalna, integrirana i ekološka poljoprivreda?“

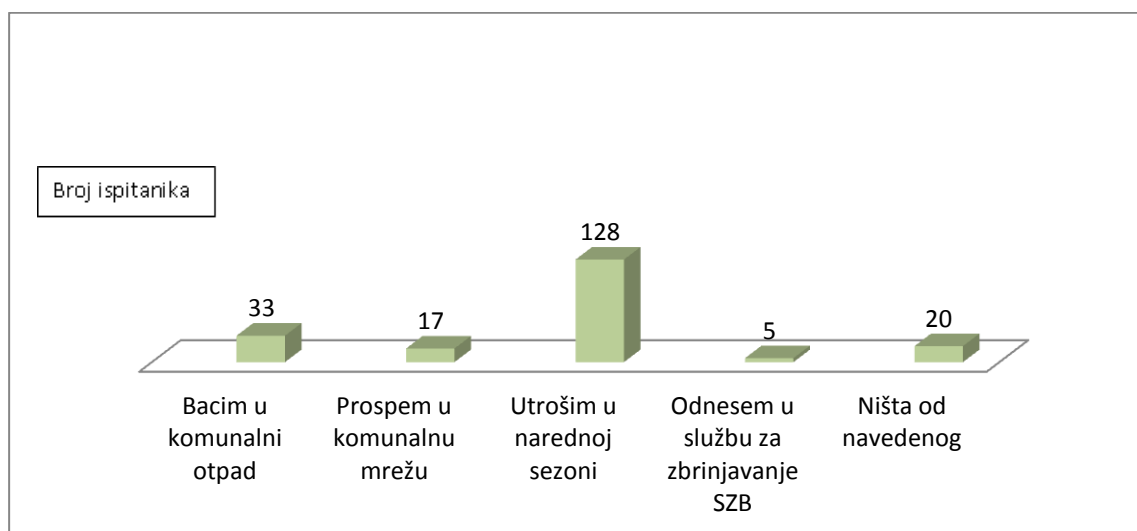
4.17. Na pitanje „Smatrate li da je zastupljenost biopreparata u prometu premala?“ potvrdno odgovorilo 145, a negativno 57 osoba (Grafikon 31.).



Grafikon 31. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Smatrate li da je zastupljenost bio-preparata u prometu premala?“

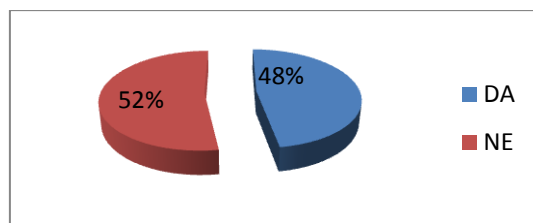
Najviše pozitivnih odgovora dobili smo u Mostaru, Širokom Brijegu i Žepču, a negativnih u Širokom Brijegu i Žepču.

4.18. Na postavljeno pitanje „Što radite s neutrošenim količinama pesticida?“ dobili smo više odgovora (Grafikon 32.).



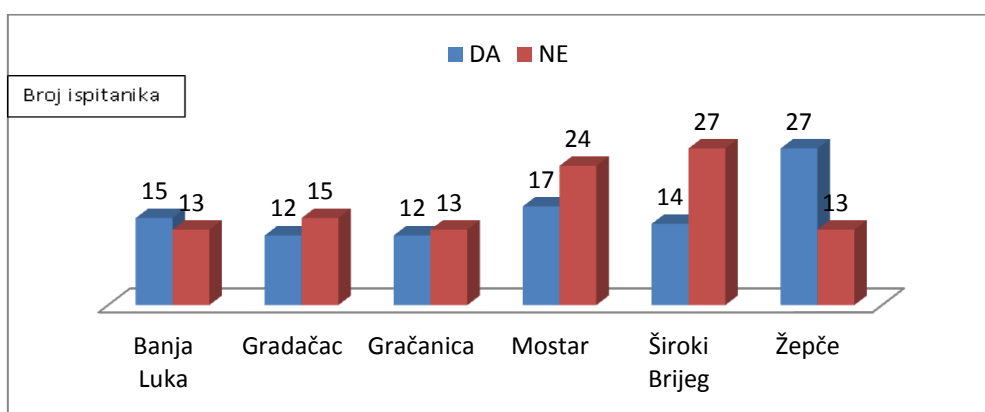
Grafikon 32. Rezultati ankete na anketno pitanje „Što radite sa neutrošenim količinama pesticida?“

4.19. Na postavljeno pitanje „Znate li na koji se način zbrinjava korištena ambalaža?“ Pozitivno odgovorilo 96, a negativno 106 osoba (Grafikon 33.).



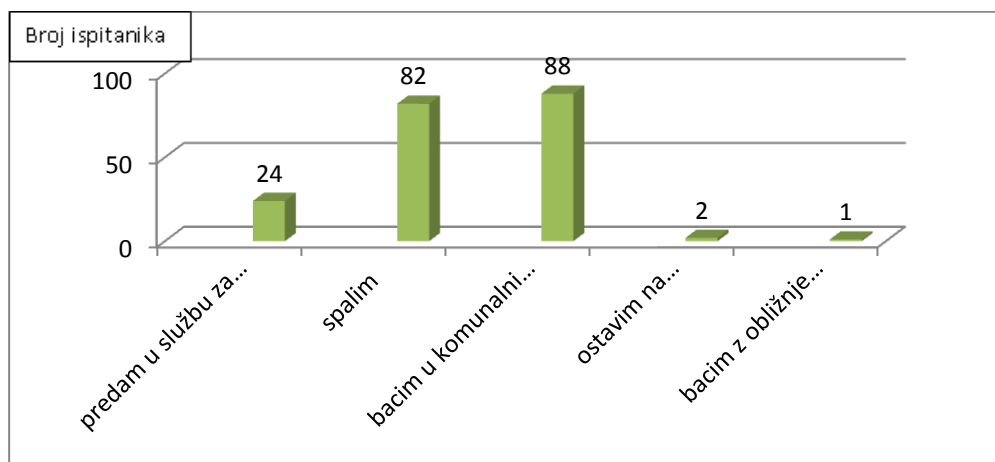
Grafikon 33. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li na koji način zbrinjava korištena ambalaža?“

Najviše pozitivnih odgovora zabilježeno je u Žepču, a negativnih u Širokom Brijegu i Mostaru (Grafikon 34.).



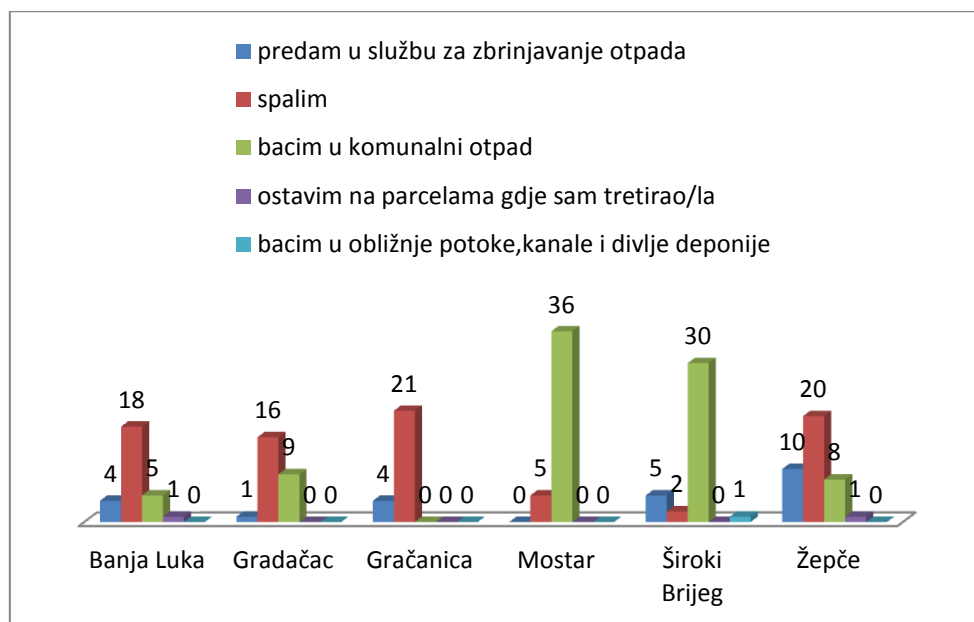
Grafikon 34. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li na koji način zbrinjava korištena ambalaža?“

4.20. Na postavljeno pitanje „Na koji način Vaše gospodarstvo brine o ambalaži?“, imali smo više odgovora koji su vidljivi iz Grafikona 35.



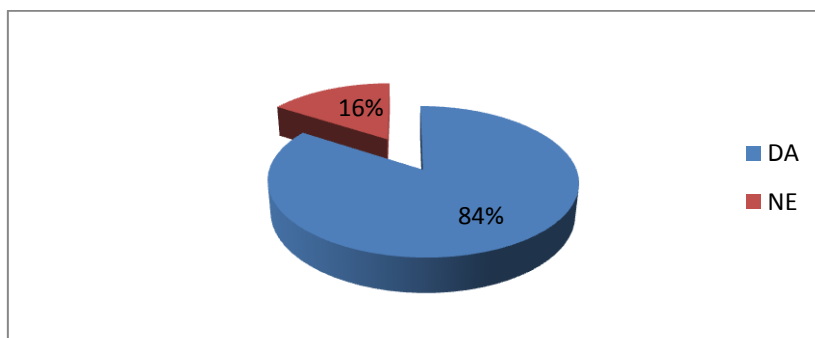
Grafikon 35. Rezultati ankete anketno pitanje „Na koji način Vaše gospodarstvo se brine o ambalaži?“

Distribucija odgovora po općinama na pitanje o zbrinjavanju otpada vidljiva je iz Grafikona 36.



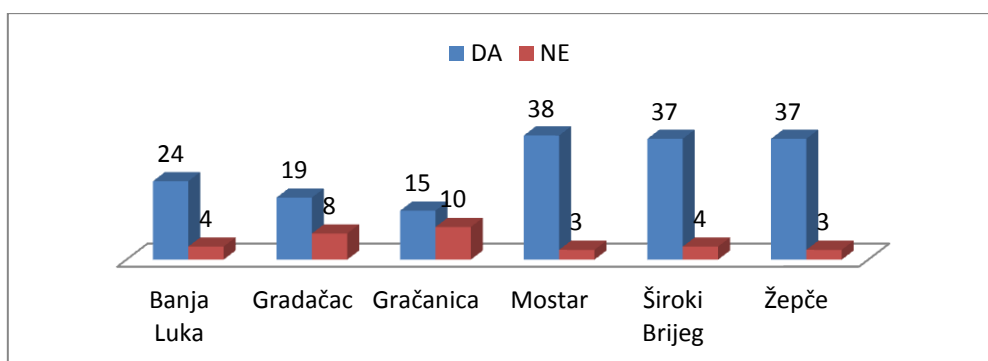
Grafikon 36. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Na koji način Vaše gospodarstvo se brine o ambalaži?“

4.21. Na pitanje „Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag?“ potvrdno odgovorilo 170, a negativno 32 osobe (Grafikon 37.).



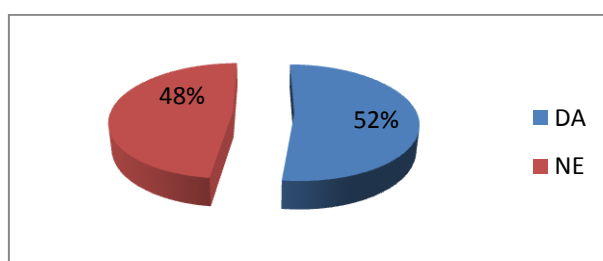
Grafikon 37. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag?“

Najviše potvrdnih odgovora bilo je u Mostaru, Širokom Brijegu i Žepču, a negativnih u Gradačcu i Gračanici (Grafikon 38.).



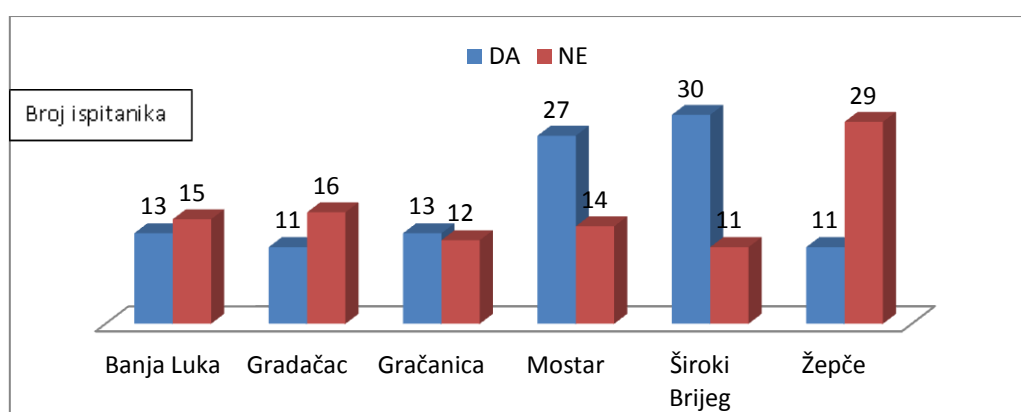
Grafikon 38. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag“?

4.22. Na pitanje „Smatrate li slobodnu prodaju pesticida pozitivnom?“ potvrdno odgovorilo 105 osoba, a negativno 97 ispitanika (Grafikon 39.).



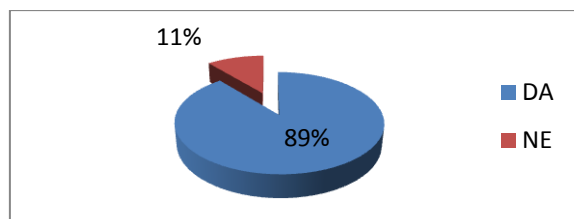
Grafikon 39. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Smatrate li slobodnu prodaju pesticida pozitivnom?“

Distribucija odgovora po općinama prikazana je u Grafikonu 40.



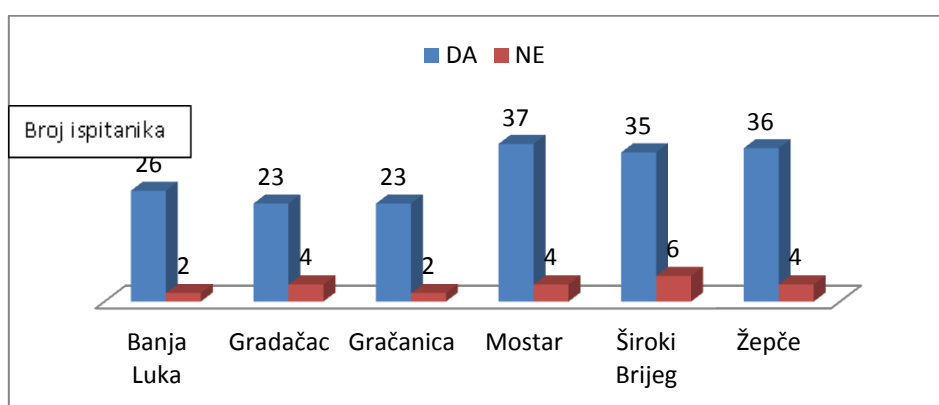
Grafikon 40. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Smatrate li slobodnu prodaju pesticida pozitivnom?“

4.23. Na pitanje „Podržavate li uvođenje više zakonske regulative u prometu SZB?“ potvrdno je odgovorilo 180 osoba, a negativno 22 osobe (Grafikon 41.).



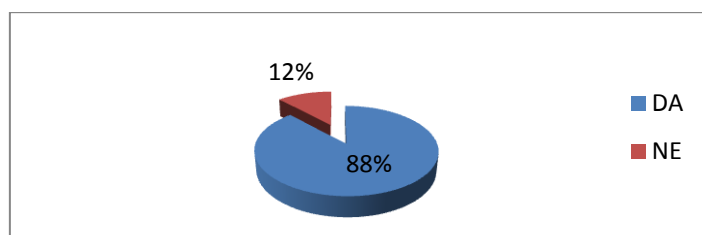
Grafikon 41. Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Podržavate li uvođenje više zakonske regulative u prometu SZB ?“

Potvrdnih odgovora najviše je zabilježeno u Žepču i Mostaru, a negativnih u Širokom Brijegu (Grafikon 42.).



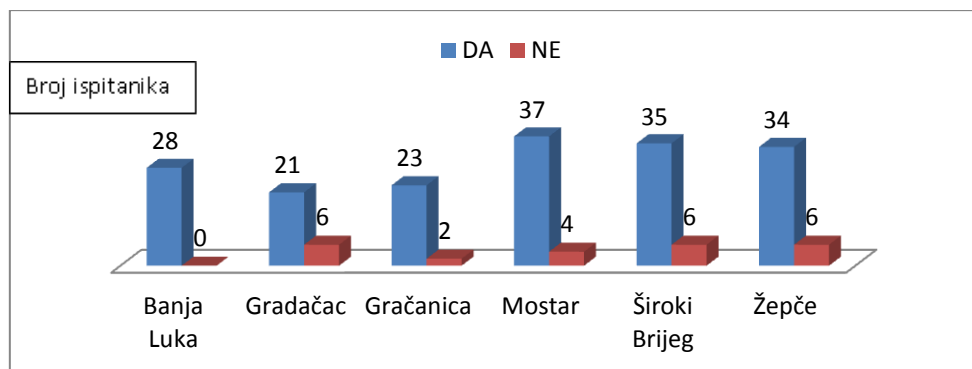
Grafikon 42. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Podržavate li uvođenje više zakonske regulative u prometu SZB ?“

4.24. Na pitanje „Smatrate li nužnom potrebu za edukacijom o primjeni SZB ?“ potvrdno odgovorilo 178 anketiranih, a negativno 24 anketirana ispitanika (Grafikon 43.).



Grafikon 43. Rezultati ankete u (%) na anketno pitanje „Smatrate li nužnom potrebu za edukacijom o primjeni SZB“?

Distribucija po općinama prikazana je u Grafikonu 44.



Grafikon 44. Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Smatrate li nužnom potrebu za edukacijom o primjeni SZB ?“

5. RASPRAVA

Ako iz ove analize anketiranih korisnika zaštitnih sredstava, pokušamo doći do odgovora u kojem mjestu su najeduciraniji korisnici teško je dati točan i precizan odgovor počevši od činjenice kako neko anketno pitanje ima najveći broj poželjnih odgovora u jednom gradu, a neko pitanje u drugom. Iz analize doznajemo da je najviše inženjera poljoprivrede anketirano u Mostaru, potom u Banja Luci i Gračanici te po jedan u Širokom Brijegu i Žepču.

Ovom anketom obuhvaćen je znatan broj poljoprivrednih tehničara koji su bitni u poljoprivrednoj proizvodnji. Najviše je anketirano u Mostaru, potom u Banja Luci i Gračanici te jedan u Banja Luci.

Većina ispitanika, čak 91 % zna što su pesticidi, a 9 % ne zna. Najviše točnih odgovora dobili smo u Gradačcu 96% i Mostaru 95 %. Rezultati su ipak lošiji od rezultata ankete koja je provedena na području Slavenskog Broda gdje su ispitanici odgovorili sa 100 % točno (Ereš i sur. 2010.). Mada osobno smatram kako svi ispitanici znaju što su pesticidi, mišljenja sam da oni ne znaju objasniti točnu definiciju tj. ne znaju se pravilno izraziti i prenjeti svoje znanje, što se ispostavilo kroz daljnji tijek ankete.

Povremeno upotrebljava pesticide 68 % ispitanika, 25% ih upotrebljava intenzivno, što nije zanemariv broj, te njih 7% ih ne koriste nikada što se vjerojatno odnosi na osobe koje su došle kupiti nešto mimo zaštitnih sredstava. U Žepču se najveći broj izjasnilo da ih koristi povremeno i to 92 %, a intenzivno najviše se izjasnilo u Gračanici 36%, Mostaru i Širokom Brijegu 32 % anketiranih. U anketi iz Brodsko –posavske županije (Ereš i sur. 2010.) čak 87 % ispitanika redovito svake godine koristi pesticide, a povremeno 13 %. Iz navedenoga je za pretpostaviti kako je u brodsko-posavskoj županiji poljoprivredna proizvodnja intenziviranija u odnosu na BiH.

U provedenoj anketi vidljivo je kako 78 % ispitanika ne koristi uvijek iste pripravke, nego ih mijenjaju, a ako to usporedimo s odgovorima anketiranih u brodsko-posavskoj županiji, vidljivo je da tamo 100% ispitanika redovito mijenja sredstva (Ereš i sur. 2010), a tome ide u prilog i to što je u anketi imala 54 % ispitanika s poljoprivrednom školom i višom poljoprivrednom školom što se vidi na samim rezultatima ankete. Najviše ispitanika koristi iste pripravke u Žepču (27 %), potom u Mostaru (24%), a najmanje u Banja Luci (3 %). Najveći broj ispitanika koji redovito mijenjaju sredstva bio je u Banja Luci (92%), Širokom Brijegu (90%), potom Mostaru (76 %). Ukoliko se koriste ista zaštitna sredstva, dolazi do stvaranja rezistentnosti kod određenih štetnika, (npr. *Leptinotarsa decemlineata* - krumpirova zlatica),

korova (*Agropyron repens (L)* - pirika, *Echinochloa crus-galli* -koštan, *Digitaria sanguinalis (L)*- ljubičasta svračica, *Sorghum halepense (L)* -divlji sirak) i dr.

Važno je napomenuti kako 79 % osoba traži stručnu pomoć pri kupnji pesticida dok 21 % ne traži stručnu pomoć. Najveći broj „samouvjerenih“ je u Banja Luci 29%, Širokom Brijegu 27%, Mostaru 27% te Žepču 17%. Preporuka anketiranima bila je da uvijek traže i stručnu pomoć, budući da se svake godine neki pripravci povlače s tržišta i plasiraju novi s novim djelatnim tvarima, trgovačkim imenima ili od novih proizvođača. U anketi Ereš i sur. (2010.) 100 % ispitanika je odgovorilo kako traži stručnu pomoć pri kupnji pesticida. Radeći ovu analizu ankete, a budući da i sam radim u prodaji sredstava za zaštitu bilja, sve sam više uvjeren kako su rezultati na anketama realni te se podudaraju sa stvarnim stanjem na terenima.

Na pitanje „Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika?“ anketirani su odgovorili da primjenjuju 54 %, a da ne primjenjuju 46% anketiranih osoba. Preventivno sredstva najčeće koriste u Banja Luci, Žepču, Mostaru, Gračanici, Širokom Brijegu, i Gradačcu. Ako usporedimo rezultate (Ereš i sur. 2010.) vidljivo je kako su u njenim ispitivanjima utvrđeni malo veći postotci osoba koji sredstava koriste kurativno a ne preventivno. Ona je ustanovila ja 54 % ispitanika koristi kurativno, a tek 46% preventivno. Iz svega navedenog je vidljivo kako su u BiH i u Brodsko-posavskoj županiji rezultati po ovom pitanju vrlo slični tj. oko 50 % ispitanika koriste sredstva preventivno, a 50 % kurativno, nešto malo više u korist Brodsko posavske županije.

Na postavljeno o povećanju propisane doze 45 % ispitanika odgovorilo je kako samovoljno povećavaju propisanu dozu, što je ozbiljan problem s obzirom na zaštitu okoliša i zdravlja ljudi. Povećanjem doze korisnici misle kako su riješili problem zaštite, ne računajući na posljedice rezistentnost, fitotoksičnost zaostalih rezuidu u plodovima.

Što se tiče zaštitne opreme vidljivo je kako vrlo mali broj ispitanika koristi kompletnu zaštitnu opremu tek 13 od 202 ispitanika), uglavnom je to maska i rukavice.

Na postavljeno pitanje „Pridržavate li se uputa koja su navedena na deklaraciji pripravka?“ pozitivno je odgovorilo je 88 %, a negativno 12 % osoba. Za zaključiti je kako je 12 % ispitanika koji se ne pridržavaju uputa na deklaracijama pripravaka još uvijek preveliki broj, budući da oni na taj način mogu prouzročiti trovanja ljudi i okoliša.

Znanje o terminima KARENCA i TOLERANCA pokazalo je 75% ispitanika. Činjenica da 25 % anketiranih ne zna da određenih broj dana treba proći od zadnjeg tretiranja do prve berbe i žetve jako zabrinjavajuće čim se izravno mogu ugroziti samo zdravlje njih sami kao i ostalih korisnika poljoprivrednih proizvoda. Ako usporedimo sa rezultatima Ereš i sur. (2010.) gdje su se izjasnili sa pozitivno 22 % i negativno 78 %. vidljivo je kako su u BiH puno bolji rezultati

Na temelju ove provedene ankete, od pesticida u BiH najviše se koriste fungicidi, zatim herbicidi i tek onda zoocidi. Smatram da je ovdje strukturalnu podjelu teško napraviti jer pojedini korisnici rabe samo zoocide, drugi herbicide, a treći možda sva tri.

Odgovor na definiciju rezistentnosti dalo je 64 % ispitanika (najviše u Širokom Brijegu), a negativan 36 % ispitanika.

Odgovor na definiciju fitotoksičnosti znalo je 67 % ispitanika (najviše u Širokom Brijegu).

Kada je tretiranje biljaka pesticidima u fazi cvjetanja neophodno, onda ga treba obaviti u periodu od 2 sata nakon zalaska Sunca, ili prije izlaska Sunca, kada je let pčela smanjen.

Po mišljenu pozitivno je što čak 72 % ispitanika zna prednosti korištenje biopreparata u zaštiti bilja. Jako je pozitivno što ispitanici osjete da nešto nedostaje, ali se uvijek radije zbog samih cijena ili učinkovitosti odluče za kemijske mjere. S bio-preparatima se može jako dobro štiti biljna proizvodnja, ali uz primjenu visoke agrotehnike.

Na postavljeno pitanje „Znate li na koji se način zbrinjava korištena ambalaža?“ pozitivno odgovorilo je 48 %, a negativno 52 % osobe. Po ovim rezultatima vidljivo je kako više od 50% ispitanika nepravilno zbrinjava korištenu ambalažu, te bi bilo poželjno obavještavati i educirati ih o potencijalnim rizicima, bar pri kupnji sredstava. Na to se nadovezuje i način zbrinjavanja, te je vidljivo kako 88 % ispitanika baca ambalažu u komunalni optad što nikako nije preporučljivo.

Na postavljeno pitanje „Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag?“ pozitivno odgovorilo 84 %, a negativno 16 % osoba. Svijest anketiranih govori da se trebaju poduzeti jake mjere počevši od zakonodavca do samih potrošača.

Vrlo je zanimljiva činjenica kako čak 88 % ispitanika smatra kako bi bilo dobro da imaju dodatnu edukaciju o pesticidima. To ukazuje na to da je svijest o tom problemu prisutna, ali

nažalost, organizirane edukacije su nedovoljne. U svakom slučaju pozitivno je što ispitanici voljni ipak brinuti o hrani koju koriste, svom zdravlju i okolišu.

6. ZAKLJUČAK

Anketa o poznavanju pesticida provedena je na području Bosne i Hercegovine u šest općina: Banja Luka, Gradačac, Gračanica, Mostar, Široki Brijeg i Žepče. Podaci koji su dobiveni odnose se na 2013. godinu, anketa je provedena od druge polovice lipnja do kraja kolovoza.

Na temelju provedene ankete možemo zaključiti slijedeće:

- Anketom je obuhvaćeno 202 osobe od čega je 23 % žena.
- Najviše je anketirano ispitanika sa srednjom stručnom spremom.
- Najčešće anketirana je starosna struktura od 31 do 55 godina.
- Većina se izjasnilo da znaju što su pesticidi (91 %).
- Većina njih (85 %) ne koriste stalno iste pesticide.
- Velik broj korisnika (45 %) izjasnilo se da povećaju dozu zaštitnih sredstava ukoliko nisu imali efekta od prve primjene što ni u kojem slučaju nije preporučljivo.
- Od zaštitne opreme najviše koriste zaštitnu masku izjasnilo se 124, zaštitne rukavice 105, masku i naočale 31, zaštitno odijelo 12, kompletnu zaštitu 13 osoba a njih 20 se izjasnilo ništa od navedenog.
- Većina njih 88 % se izjasnilo da pridržava se uputa koje su date na deklaraciji uz proizvod.
- Većina se izjasnila da znaju što je karenca i toleranca i to njih 75 % .
- Od ukupnog broja ispitanika najviše se izjasnilo kako koriste fungicide, potom herbicide i najmanje zoocide.
- Većina zna što je rezistentnost (64%).
- Većina zna što je fitotoksičnost (67 %).
- Mišljenje većine od (72 %) da ja zastupljenost bio-preparata u prometu premala.
- S neutrošenim sredstvima većina postupa na isti način tako što ih utroši u narednoj sezoni.
- Većina ispitanika (52%) se izjasnila da ne poznaju na koji se način zbrinjava korištena ambalaža. Najveći broj anketiranih se izjasnilo da ambalažu od zaštitnih sredstava baci u komunalni otpad.
- Zakon o odlaganju ambalaže da je preblag izjasnilo se 84 %, a njih 52 % podržava slobodnu prodaju pesticida.
- Većina ispitanika (89%) podržava uvođenje više zakonske regulative u prometu pesticida.
- 88 % imaju potrebu za dodatnom edukacijom o zaštitnim sredstvima.

Iz dobivenih rezultata ankete donosi se zaključak da je zakonodavac dužan donijeti prihvatljiv zakon o prometovanju, evidentiranju, primjeni i odlaganju ambalaže zaštitnih sredstava. Distributeri su dužni urediti i pripremiti otkupne stanice za prikupljanje ambalaže kao i povrat zaštitnih sredstava kojima je istekao rok valjanosti. Nužno je uvesti savjetodavnu službu u poljoprivrednoj proizvodnji, poglavito u zaštiti bilja. Podržava se mišljenje većine anketiranih da je neophodna edukacija o poznavanju zaštitnih sredstava kao i samoj zaštiti pri tretiranju i korištenju zaštitne opreme.

7. POPIS LITERATURE

1. Beš, A. (1996): Pesticidi i njihova primjena u Hercegovini. Grude.
2. Ciglar, I. (1998): Integrirana zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski d.d., Čakovec.
3. Cvjetković, B., Barčić, I., Barić, K., Bažok, R., Ostojić, Z. (2013): Pregled sredstava za zaštitu bilja u Hrvatskoj za 2010. godinu. Glasilo biljne zaštite. Broj 1-2.
4. Ereš, T., Raspudić, E., Brmež, M., Ćosić, J., Ivezić, M., Benković-Lačić, T., Antunović, S., Sarajlić, A. (2010): Anketa o poznavanju pesticida na području Slavenskog Broda. Agriculture in Nature and Environment Protection. Osijek. Osječki list d.o.o., 2010. 253-256.
5. Igrc-Barčić, J., Maceljski, M. (2001): Ekološki prihvatljiva zaštita bilja od štetnika. Zrinski d. d., Čakovec.
6. Janjić, V. (2005): Fitofarmacija. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“, Poljoprivredni fakultet Banja Luka, Banja Luka-Beograd 2005.
7. Katalinić, I., Krni, S., Brstilo, M., Poljak, F., Rakić, M., Buković Šošić, B., Lukšić, M., Pavlović, D., Bičak, L., Danjek, I., Jukić, I., Pejaković, D., Zagorec, D. (2009): Načela dobre poljoprivredne prakse. Ministarstvo poljoprivrede ribarstva i ruralnog razvoja Republike Hrvatske, Zagreb.
8. Maceljski, M., Cvjetković, B., Igrc-Barčić, J., Ostojić, Z. (2002): Priručnik iz zaštite bilja za zaposlenike u poljoprivrednik ljekarnama. Zavod za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu Republike Hrvatske i Hrvatsko društvo biljne zaštite, Zagreb.
9. Mitrić, S. (2010): Priručnik za primjenu fitofarmaceutskih sredstava, Uprava BiH za zaštitu zdravlja bilja, Sarajevo.

Statistički bilten br. 166, (2012). Federalni zavod za statistiku, Sarajevo.

****Strategija razvoja općine Žepče 2011-2018, broj: 01-02-34/11. Razvojna agencija Žepče d.o.o.**

Internet stranice:

1. www.fzs.ba

2. www.herbos.hr

3. www.syngenta.com

4. www.agrar.basf.hr

5. www.uzzb.gov.ba

6. www.eufitobh.com

8. SAŽETAK

Pesticidi su proizvodi koji su namijenjeni zaštiti ekonomskih značajnih biljaka i životinja od uzročnika bolesti, štetnih insekata, grinja i drugih štetnih organizama, kao i zaštita bilja od korova. Uglavnom su pesticidi toksične tvari kojima je namjena selektivno uništavanje štetnika. U cilju zaštite od pesticida najvažnije su preventivne mjere: priprema i školovanje radnika, osobna higijena, kontrola i zaštita radne snage, zakonska regulativa i dr.

U svrhu prikupljanja podataka o poznavanju pesticida na području BiH provedena je anketa tijekom 2013. godine, u šest općina: Banja Luka, Gradačac, Gračanica, Mostar, Široki Brijeg i Žepče.

Anketom je obuhvaćeno 202 osobe od čega je 23 % žena. Najviše je anketirano sa srednjom stručnom spremom i to 46 %. Najčešće anketirana je starosna struktura od 31 do 55 godina. Većina se izjasnila da znaju što su to pesticidi i to 91 %. Većina njih ne koriste iste pesticide više puta, većina traži stručnu pomoć kod kupnje zaštitnih sredstava (79 %), a 54 % koristi prije pesticide preventivno. 45 % anketiranih izjasnilo se da povećaju dozu zaštitnih sredstava ukoliko nisu imali efekta od prve primjene. Od zaštitne opreme najviše koriste zaštitnu masku i rukavice, dok tek 13 osoba koristi kompletnu zaštitnu opremu. Većina njih (88 %) se izjasnilo da se pridržava uputa koje su date na deklaraciji uz proizvod. Većina se izjasnila da znaju što je karenca i toleranca te rezistentnost i fitotoksičnost. Od svih pesticida najviše se koriste fungicidi. Mišljenje većine je kako je zastupljenost bio-preparata u prometu premala. S neutrošenim sredstvima većina postupa na isti način tako što ih utroši u narednoj sezoni. Većina ispitanika ne poznaje na koji se način zbrinjava korištena ambalaža. Najveći broj anketiranih se izjasnilo da ambalažu od zaštitnih sredstava baci u komunalni otpad (44 %) a tek 11% ispitanika ju odnesu u službu za zbrinjavanje. Većina ispitanika 89% podržava uvođenje više reda u prometu pesticida kao i da njih 88 % imaju potrebu za dodatnom edukacijom o zaštitnim sredstvima.

9. SUMMARY

Pesticides are products of chemical or biological origin intended for protection of economically significant plants and animals from weed, various infective agents, pests, mites and other harmful organisms. They are mainly toxic and meant to be used for selective destruction of pests. In order to use pesticides safely there are an important measures: education of workers, personal hygiene, medical examinations, appropriate legislative regulations etc.

These surveys were conducted within Bosnia and Herzegovina, in Banja Luka, Gradačac, Gračanica, Mostar, Široki Brijeg and Žepče. All obtained data relate to 2013.

The surveys involved 202 people (23% women). Most of the participants had a high school education (46%). The age structure of the surveyed people revealed a predominant group of people between 31 and 55 - 66%. 91% of the surveyed people stated that they knew what the pesticides were. Most of them don't use same pesticides very often (85%) Most of the participants asked for professional advice when buying pesticides and protective agents. 54% of users applied the pesticides before the first symptoms or appearance. Almost half of the surveyed people (45%) stated that they increased the dosage of the product if the first treatment had failed to show the desired effect. As far as the protective equipment is concerned, most people stated that they used a protective mask, gloves, and just 13 people said that they used the complete protective equipment. Most of the people stated that they obeyed the application procedure and the prescribed quantities supplied on the label of the product (88%). Most of the participants stated that they knew what the terms „waiting period“ and „tolerance period“ mean, as well as term „resistance“ and the term „phytotoxicity.“ Most of the participants stated that that bio-preparation are not used and offered for sale in sufficient quantities. Most of them saved the unused pesticides for the next season. Half of the surveyed people did not know how to dispose of the used packaging in a proper way. Most of them stated that they threw the product packaging to the communal waste (44%) and 11% of the participants took the packaging to the toxic waste disposal service (11%). 84% of people thought that the law regulations concerning the disposal of packaging are too mild and undefined. 89% of the surveyed people thought that pesticide market needs stricter regulations and more order and 88% of them expressed a need for supplementary education programmes concerning the use of pesticides.

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Anketni list

str. 11-12.

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Usporedba veličine čestica dispergirajućih otopina SZB str. 4.
i nekih prirodnih pojava (prema Maceljski i sur. 2002.)

12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon br.	Naziv grafikona	Stranica
1.	Zasijane površine bilja u BiH u 2010. godini	9
2.	Trend pada zasijanih površina u ha	10
3.	Struktura anketiranih osoba po spolnoj pripadnosti	13
4.	Spolna struktura anketiranih osoba po općinama	13
5.	Struktura po stručnoj spremi izražena po općinama	14
6.	Starosna struktura anketiranih osoba izražena u (%)	14
7.	Starosna struktura ispitanika ankete po općinama	15
8.	Rezultati poznavanja definicije pesticida po općinama	15
9.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje: „Koliko često upotrebljavate pesticide“?	16
10.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Koliko često upotrebljavate pesticide“?	16
11.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Koristite li uvijek iste pripravke“?	17
12.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Koristite li uvijek iste pripravke“?	17
13.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Tražite li stručnu pomoć pri kupnji pesticida“?	18
14.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika“?	18
15.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Primjenjujete li pesticide prije pojave simptoma bolesti i štetnika“?	19
16.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Ako niste imali efekta kod primjene nekog pripravka jeste li povećali dozu, primjerice od one koja je propisana“?	19
17.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Ako niste imali efekta kod primjene nekog pripravka jeste li povećali dozu, primjerice od one koja je propisana“?	20
18.	Rezultati ankete na anketno pitanje „Što najčešće koristite od zaštitne opreme?“	20
19.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Što od zaštitne opreme najčešće koriste?“	21
20.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Pridržavate li se uputa koja su navedena na deklaraciji pripravka“?	21
21.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Pridržavate li se uputa koja su navedena na deklaraciji pripravka“?	22
22.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što su karenca i toleranca?“	22
23.	Rezultati ankete na anketno pitanje „Koje pesticide najčešće koristite?“	23
24.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Koje pesticide najčešće koristite?“	23

25.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li što je rezistentnost?“	24
26.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što je rezistentnost?“	24
27.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li što je fitotoksičnost?“	24
28.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što je fitotoksičnost?“	25
29.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li što je komercijalna, integrirana i ekološka poljoprivreda?“	25
30.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li što je komercijalna, integrirana i ekološka poljoprivreda?“	25
31.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Smatrate li da je zastupljenost bio-preparata u prometu premala?“	26
32.	Rezultati ankete na anketno pitanje „Što radite sa neutrošenim količinama pesticida?“	26
33.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Znate li na koji način zbrinjavanje korištena ambalaža?“	27
34.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Znate li na koji način zbrinjavanje korištena ambalaža?“	27
35.	Rezultati ankete na anketno pitanje „Na koji način Vaše gospodarstvo se brine o ambalaži?“	27
36.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Na koji način Vaše gospodarstvo se brine o ambalaži?“	28
37.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag?“	28
38.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Smatrate li da je zakon o odlaganju ambalaže preblag?“	29
39.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Smatrate li slobodnu prodaju pesticida pozitivnom?“	29
40.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Smatrate li slobodnu prodaju pesticida pozitivnom?“	29
41.	Rezultati ankete (%) na anketno pitanje „Podržavate li uvođenje više zakonske regulative u prometu SZB?“	30
42.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Podržavate li uvođenje više zakonske regulative u prometu SZB?“	30
43.	Rezultati ankete u (%) na anketno pitanje „Smatrate li nužnom potrebu za edukacijom o primjeni SZB?“	30
44.	Rezultati ankete po općinama na anketno pitanje „Smatrate li nužnom potrebu za edukacijom o primjeni SZB?“	31

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Zaštita bilja

Anketa o poznavanju pesticida u Bosni i Hercegovini u 2013.godini

Ilija Šahinović

Sažetak

U svrhu prikupljanja podataka o poznavanju pesticida na području BiH provedena je anketa tijekom 2013. godine, u šest općina: Banja Luka, Gradačac, Gračanica, Mostar, Široki Brijeg i Žepče. Anketom je obuhvaćeno 202 osobe od čega je 23 % žena. Najviše je anketirano sa srednjom stručnom spremom i to 46 %. Najčešće anketirana je starosna struktura od 31 do 55 godina. Većina se izjasnila da znaju što su to pesticidi i to 91 %. Većina njih ne koriste iste pesticide više puta, većina traži stručnu pomoć kod kupnje zaštitnih sredstava (79 %), a 54 % koristi prije pesticide preventivno. 45 % anketiranih izjasnilo se da povećaju dozu zaštitnih sredstava ukoliko nisu imali efekta od prve primjene. Od zaštitne opreme najviše koriste zaštitnu masku i rukavice, dok tek 13 osoba koristi kompletnu zaštitnu opremu. Većina njih (88 %) se izjasnilo da se pridržava uputa koje su date na deklaraciji uz proizvod. Većina se izjasnila da znaju što je karenca i toleranca te rezistentnost i fitotoksičnost. Od svih pesticida najviše se koriste fungicidi. Mišljenje većine je kako ja zastupljenost bio-preparata u prometu premala. S neutrošenim sredstvima većina postupa na isti način tako što ih utroši u narednoj sezoni. Većina ispitanika ne poznaje na koji se način zbrinjava korištena ambalaža. Najveći broj anketiranih se izjasnilo da ambalažu od zaštitnih sredstava baci u komunalni otpad (44 %) a tek 11% ispitanika ju odnesu u službu za zbrinjavanje. Većina ispitanika 89% podržava uvođenje više reda u prometu pesticida kao i da njih 88 % imaju potrebu za dodatnom edukacijom o zaštitnim sredstvima.

Rad je izrađen pri: Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku

Mentor: Prof.dr.sc. Mirjana Brmež

Broj stranica: 45

Broj grafikona, shema i slika: 45

Broj tablica: 1

Broj literaturnih navoda:12

Broj priloga:

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: pesticidi, karenca, toleranca, rezistentnost, fitotoksičnost

Datum obrane: 13.06.2014. godine

Stručno povjerenstvo za obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Marija Ivezić, predsjednik
2. Prof.dr.sc. Mirjana Brmež, mentor
3. Prof.dr.sc. Emilija Raspudić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josipa Jurja Strossmayer University of Osijek

Faculty of Agriculture Osijek

University graduation study Plant production, course Plant protection

A survey about competence in use of pesticides in Bosnia and Herzegovina in 2013

Ilija Šahinović

Summary

These surveys were conducted within Bosnia and Herzegovina, in Banja Luka, Gradačac, Gračanica, Mostar, Široki Brijeg and Žepče. All obtained data relate to 2013. The surveys involved 202 people (23% women). Most of the participants had a high school education (46%). The age structure of the surveyed people revealed a predominant group of people between 31 and 55 - 66%. 91% of the surveyed people stated that they knew what the pesticides were. Most of them don't use same pesticides very often (85%) Most of the participants asked for professional advice when buying pesticides and protective agents. 54% of users applied the pesticides before the first symptoms or appearance. Almost half of the surveyed people (45%) stated that they increased the dosage of the product if the first treatment had failed to show the desired effect. As far as the protective equipment is concerned, most people stated that they used a protective mask, gloves, and just 13 people said that they used the complete protective equipment. Most of the people stated that they obeyed the application procedure and the prescribed quantities supplied on the label of the product (88%). Most of the participants stated that they knew what the terms „waiting period“ and „tolerance period“ mean, as well as term „resistance“ and the term „phytotoxicity.“ Most of the participants stated that that bio-preparation are not used and offered for sale in sufficient quantities. Most of them saved the unused pesticides for the next season. Half of the surveyed people did not know how to dispose of the used packaging in a proper way. Most of them stated that they threw the product packaging to the communal waste (44%) and 11% of the participants took the packaging to the toxic waste disposal service (11%). 84% of people thought that the law regulations concerning the disposal of packaging are too mild and undefined. 89% of the surveyed people thought that pesticide market needs stricter regulations and more order and 88% of them expressed a need for supplementary education programmes concerning the use of pesticides.

Thesis done at: The Faculty of Agriculture in Osijek

Supervisor : Prof. Mirjana Brmež, PhD

Number of pages: 45

Number of charts and pictures: 45

Number of tables: 1

Number of citations:12

Number of appendixes:

Language of the original version: Croatian

Key words : pesticides,waiting period, tolerance period, resistance, phytotoxicity

Date of defense: 13.06.2014.

Examination committee:

1. Prof. Marija Ivezić, PhD, president
2. Prof. Mirjana Brmež, PhD, supervisor
3. Prof. Emilija Raspudić, PhD, member

The work is stored in : The library of the Faculty of Agriculture in Osijek, University of Osijek.