

## **ISTRAŽIVANJE GUBITAKA PRINOSA ŽITARICA (PŠENICE) U ŽETVI USLIJED LOMA STABLIJKE IZAZVANOG TUČOM**

Žitarice (bez kukuruza) su u biljnoj proizvodnji SR Hrvatske najzastupljenije, te prema višegodišnjem prosjeku čine u globalu oko 34%, a samo u društvenom sektoru 43% svih obradivih površina. U osiguranju ukupne biljne proizvodnje u zadnjih sedam godina žitarice prosječno zauzimaju 56%, a samo u društvenom sektoru 61% svih osiguranih površina. Pšenica učestvuje u navedenim postocima s preko 80%. U ukupnoj vrijednosti osigurane biljne proizvodnje pšenice učestvuje, prema višegodišnjem prosjeku, s oko 40%, a u iznosima odšteta iz osiguranja s oko 35%, što predpostavlja relativno visok stupanj prosječnog oštećenja od tuče. Ovi podaci iz osiguranja pšenice predstavljaju u odnosu na druge osigurane kulture također najveća učešća.

Vodeće mjesto žitarica, posebno pšenice u biljnoj proizvodnji i u rezultatima osiguranja povod je posebnog interesa poljoprivredne službe u osiguranju da pronađe što objektivnija mjerila za utvrđivanje šteta od tuče, kao najopasnije i najčešće elementarne nepogode i to posebno šteta izazvanih lomovima stabljike. Ova ispitivanja su naročito važna kada se zna da su cijene osiguranja žitarica relativno visoke, čemu nije razlog samo djelomično osiguranje žitarica (26 % od sveukupne proizvodnje), nego i nestručne procjene šteta pogotovo onih koje izazivaju indirektni gubitak prinosa.

Služba osiguranja kao servis proizvođača — osiguranika se, zbog navedenih razloga od kojih proizlazi i izuzetna važnost ovih kultura u osiguranju usjeva i plodova suočila s potrebom posebnog istraživanja indirektnih šteta od tuče izazvanih lomovima vlati u cilju što potpunijeg objektiviziranja visine štete izražene u gubitku prinosa.

Tako je lipnja 1973. pred stručnu komisiju agronoma iznijet prijedlog o ovom ispitivanju s ciljem da se postojećim iskustvenim kriterijima (od oka) u praksi procjena indirektnih šteta na žitaricama suprotstavi rezultate egzaktnog utvrđivanja gubitaka prinosa takvih šteta od prirodne tuče. Početkom 1974. prijedlog o metodici ispitivanja u vidu uputstva za primjenu u praksi usvojila je Skupština Zajednice rizika osiguranja usjeva.

Organizirana ispitivanja izvršena su u 1975. i 1976. godini. Ovaj napis dijelimo na:

### **I metodologija ispitivanja**

### **II dosadašnji rezultati ispitivanja**

Prvi dio treba služiti jedinstvenom pristupu i organizaciji ispitivanja, a drugi je u praksi procjena kao kriterij kojeg treba i dalje usavršavati nastavkom ispitivanja obzirom na: stanište, mikroklimu, sortna svojstva, razvojni stadij (fenofazu) u vrijeme nastanka štete i dr.

## I METODOLOGIJA ISPITIVANJA VISINE ŠTETE OD TUČE NA PŠENICI U ŽETVI KAO POSLJEDICE LOMOVA STABLIJKE

Prema zahtjevu osiguranika u zajednici rizika, koji osiguravaju usjevi, treba da se stalno sprovodi ispitivanje posljedica prirodnog oštećenja od tuče. Osim utvrđivanja izravnih šteta koje tuča nanosi — smanjivanjem prinosa i to: izbijanjem zrna i cijelih klasića iz klasova, te otkidanjem dijelova ili čitavih klasova sa struka — stabljike, uništenjem asimilacione lisne površine naročito vršnih listova, poseban je problem utvrditi gubitak prinosa uslijed šteta od tuče izazvane lomovima stabljike pšenice. Za utvrđivanje štete uzrokovane lomovima stabljike kod pšenice i drugih žitarica treba ispitivati:

1. Gubitak I (ili kraće — G—I) uzrokovan smanjenjem prinosa u klasu na slomljenoj stabljici (na struku)
  - a) gornji lom stabljike (do polovine vlati)
  - b) donji lom stabljike
2. Gubitak II (G—II) — uzrokovan smanjenjem prinosa uslijed otpadanja i gubitaka klasova u žetvi — prilikom kombajniranja — sa slomljenih stabljika tučom oštećene pšenice.

Dobra organizacija, stručnost i istovjetnost u izvođenju istraživanja preduvjet su i garancija uspjeha u ovom važnom poslu.

### A) ORGANIZACIJA

Stručna radna grupa sastavljena od agronoma iz redova osiguranika i agronoma osiguravatelja (po mogućnosti od svake strane samo po jedan stručnjak — radi štednje troškova) izlazi na oštećenu pšenicu neposredno pred žetvu. Članove radne grupe određuje Komisija stručnjaka iz proizvodnje i osiguranja koja se bavi utvrđivanjem metoda i kriterija procjene šteta na usjevima (u daljnjem tekstu — Komisija). Komisija bira u radnu grupu dvojicu agronoma svojih članova ili izvan nje — po mogućnosti da budu iz područja koja nisu imala štetu.

**ALTERNATIVA:** Radi smanjenja troškova ispitivanja mogu provoditi komisije za procjenu prilikom konačne procjene štete od tuče pred samu žetvu.

Stručna radna grupa radi na cijelom području Zajednice osiguranja. Međutim, ako se odredi da ova ispitivanja vrše komisije za procjenu, onda svaka komisija ispituje na svom terenu na oštećenim površinama pod pšenicom.

## B) POSTUPAK ISPITIVANJA

GUBITAK — I, kako smo nazvali smanjenje prinosa u klasu na slomljenoj stabljici, utvrđuje se pred kombajniranjem pšenice.

Zadatak je: utvrditi težinski gubitak zrna u klasovima na stabljici s gornjim i donjim lomom izazvanim tučom.

Na oštećenoj tabli uzima se redom — na nekoliko mjesta, dijagonalno kroz oštećenu površinu — ukupno:

- a) sa slomljenih biljki u gornjem dijelu — gornji lom i u donjem dijelu donji lom po 100 klasova (znači za gornji lom 100 klasova i u isto vrijeme,
- b) s neoštećenih biljki 100 čitavih klasova, vodeći pri tome računa da veličina klasova u sva tri uzorka bude podjednaka (s istim brojem klasića i zrna) da se očuva objektivnost ispitivanja.

Uzorke od po 100 (sto) klasova za svaku vrst lomova, stabljike ne mora se uzeti na istoj tabli, zato jer ih, pogotovo kod manjih šteta, obično tamo nema. Kod manjih šteta naći će se većinom gornji lomovi stabljike, a kod većih jedni i drugi.

U ovom postupku ispitivanja štete od tuče treba voditi računa o sorti oštećene pšenice. Naime, kada na tučenom području kod jednog ili više osiguranih sektora bude oštećeno nekoliko sorti pšenice (a to je redoviti slučaj), onda stručna radna grupa treba od svake sorte uzeti isti broj uzoraka, proporcionalno oštećenoj površini pod pojedinom sortom.

## ANALIZA UZORAKA

Daljnji postupak ovog ispitivanja je analiza uzetih uzoraka pšenice na oštećenim površinama kod — po mogućnosti — što većeg broja osiguranih sektora (po mogućnosti iz društvenog sektora odnosno na što većem broju tabli pod oštećenom pšenicom. Što bude veći broj uzetih uzoraka, uključivši i kontrole (uzorci s neoštećenih biljaka), to će ispitivanje biti egzaktnije.

Analizu uzoraka treba izvršiti laboratorijski tako da se najprije uzorke klasova ovrši, zatim za svaki posebno (s oznakom sorte i mjesta uzimanja) ispita postotak vlage u zrnu i na koncu na analitičkoj vagi točno izvaže u gramima. Iz uzorka klasova kad se ovrše uzimaju se uzorci za vaganje po 1000 zrna. Na taj način se dobije jednakost uzorka obzirom na razlike u veličini klasova u požetom uzorku. Osim toga jedino je tako moguće objektivizirati indirektnu štetu izraženu u gubitku prinosa u klasu s tučom slomlića iz nekih klasova na slomljenoj stabljici. Zato se laboratorijski uzorak za vaganje uzima od po 1000 zrna ovršenih uzoraka klasova kontrole odnosno ovršenih uzoraka klasova sa slomljenih stabljika.

Dobivene težine za svaki uzorak oštećene pšenice kao i kontrolnih uzoraka, stručna radna grupa unosi u posebni obrazac.

Tako dobivene podatke sa svih oštećenih područja Zajednice osiguranja Komisija će obraditi, da bi poslužila kao stručni dokazni materijal za određivanje kriterija o visini štete od tuče uzrokovane lomovima stabljike pšenice.

GUBITAK — II — ili smanjenje prinosa pšenice uslijed štete od tuče koja uzrokuje otpadanje klasova sa slomljene stabljike u žetvi, utvrđuje se uzimanjem uzoraka kombajniranjem najmanje jednog ara oštećene površine pod pšenicom.

Zadatak se sastoji u utvrđivanju broja:

- a) biljaka na 1 m<sup>2</sup> prije žetve (utvrđivanje sklopa),
- b) klasova otpalih na tlo prije žetve u uzorku kontrole na neoštećenoj pšenici i posebno u uzorku tučom oštećene pšenice (uzorci po jedan ar)
- c) klasova otpalih na tlo poslije žetve na najmanje jednom aru požete površine pod oštećenom pšenicom,
- d) klasova otpalih na tlo poslije žetve u kontrolnom uzorku, na najmanje jednom aru neoštećene površine pod pšenicom. Površina uzorka mora biti ista kao kod uzorka pod točkom c).

Na dan žetve stručna radna grupa u dogovoru s osiguraničkom određuje uzorke koje se u ovom dijelu ispitivanja traži pod točkama od a) do d).

Ad a) Najprije se na 1 m<sup>2</sup> površine utvrđuje sklop ili broj biljaka pred žetvu na dijelu koji nije jako oštećen, tj. koji će dati pravu sliku o traženom podatku.

Ad b) Iza toga se izmjeri 1 ar površine pod pšenicom prije žetve, po mogućnosti na neoštećenom dijelu table, jer će ovaj uzorak služiti kao kontrola. Međutim, najbolje je da se ovaj kontrolni uzorak uzme na istoj sorti neoštećene pšenice. Dakle, pošto je površina kontrolnog uzorka utvrđena i izmjerena, pristupa se utvrđivanju broja otpalih klasova od neosiguranih uzroka (rizika).

Isti takav uzorak uzima se na nepožetoj oštećenoj pšenici iste sorte, tj. pokupe se s tla u stojećoj pšenici svi otpali klasovi bez obzira na uzrok štete.

Ad c) Otpale klasove na oštećenom uzorku pšenice utvrđuje se na isti način kao kod kontrolnog uzorka, ali nakon žetve (kombajniranja). Pokupi se i utvrdi broj klasova s tla požetog uzorka.

Ad d) Kontrolni uzorak iste veličine (površine) treba uzeti (načiniti) na neoštećenoj pšenici iste sorte. Postupa se na isti način kao kod uzimanja uzorka na oštećenoj pšenici. Pošto se požanje određena površina, pokupi se i prebroji klasove koji su otpali isključivo zbog kombajniranja (kao ređoviti gubitak pri žetvi pšenice).

Sve uzorke treba uzimati u isto vrijeme, odnosno pri kombajniranju pšenice, ne prije (precizno rečeno — istog dana kada se žanje). Zbog toga radna grupa mora znati »kalendar« žetve pšenice na području koje je odredila za ispitivanje.

Za ispitivanje G—II dovoljno je — jer se ispituje totalna šteta od tuče (poslije loma stabljike — u žetvi otpali klasovi) da stručna radna grupa preda Komisiji otpale klasove koji se traže u zadatku pod a), b), c) i d). Uzorci terenskog dijela ispitivanja G—II (prema zadacima od a, do d), dolaze zatim i na laboratorijsko vaganje radi utvrđivanja težinskog gubitka prinosa izazvanog indirektnom štetom od tuče.

Međutim, uzimanje uzoraka pšenice kombajniranjem zbog utvrđivanja direktne štete od tuče treba u isto vrijeme iskoristiti za egzaktnije utvrđivanje prinosa ispitivane sorte na određenim površinama. Postupak je posebno opisan u načinu procjene štete od tuče i oluje: »Metoda procjene štete od tuče — kombajniranjem«.

NAPOMENA: Prilikom ispitivanja obaju gubitaka: G—I i G—II, svaki uzorak koji se uzima, od početka do kraja tj. do upisivanja rezultata u obrazac, treba da prate slijedeći podaci:

1. mjesto uzimanja uzorka
2. sorta pšenice
3. faza razvoja biljke — zrna
4. datum nastanka štete od tuče, odnosno svi datumj oštećenja, ako je tuča više puta oštetila pšenicu,
5. datum uzimanja uzoraka
6. Navesti koja je kultura prethodila pšenici — predusjev.

Na kraju treba ponovno napomenuti važnost uzimanja što većeg broja uzoraka od a) do d) kako bi rezultati ispitivanja dali što bolju osnovicu kriterija za procjenu ove vrsti štete od tuče.

## II REZULTATI DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA NA PŠENICI

Prema uputstvu, odnosno utvrđenoj metodologiji ispitivanja gubitaka prinosa kao posljedica tučom izazvanih lomova stabljika pšenice započeta su 1975. godine preko stručnih komisija sastavljenih od poljoprivrednih stručnjaka iz osiguranja i iz proizvodnje. Uzorci za istraživanja uzeti su na mjestu štete od tuče pred žetvu 1975. i 1976. godine nakon prethodnih izviđa, neposredno poslije nastanka štete. Budući da na lokacijama gdje su štete od tuče ispitivane nije bilo donjih lomova, izvršena ispitivanja odnose se do sada samo na gornje lomove stabljike pšenice. U toku laboratorijskog utvrđivanja gubitka prinosa u klasovima na slomljenim vlatima pšenice postupalo se na slijedeći način. Da bi se u uzorcima požetih biljaka pšenice izbjegle eventualne nejednakosti obzirom na veličinu klasova u kontroli kao i u uzroku sa slomljenih stabljika (premda se o ujednačenosti jednih i drugih klasova vodilo računa u samoj žetvi) klasovi iz pojedinih požetih uzoraka su ovršeni zajedno. Zatim su iz ovršenih uzoraka uzimani uzorci po 1000 zrna i vagani. Na taj način dobiven je bolji prosjek izvaganih uzoraka bilo da se radilo o kontrolnim ili oštećenim uzorcima. To se vidi iz analitičkog vaganja uzoraka, a rezultati ispitivanja su slijedeći:

### 1. POLJOPRIVREDNI PROIZVOĐAČ — RIHTER IVAN, VUKOVAR

Sorta ispitivane pšenice: ZLATNA DOLINA — merkantilna proizvodnja  
Predusjev: šećerna repa

Naziv ispitivane površine: Čelija, katastarska općina Vukovar (br. 006)  
Oštećena površina : 1 kj, oštećenje tučom 23. 5. 1975. godine.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike  
Stadij razvoja: neposredno nakon cvatnje. Uzorak požet pred žetvu: 10. 7. 1975. godine.

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 35,4 grama

ili

b) 35,5 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 35,45 \text{ g}$

Vlaga: 16,2 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 35,4 grama

ili

b) 35,4 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 35,4 \text{ g}$

Vlaga: 16,2 %

### 2. POLJOPRIVREDNI PROIZVOĐAČ — BULETIĆ MATO, TOMPOJEVCI

Sorta ispitivane pšenice: DRINA — merkantilna proizvodnja

Predusjev: kukuruz

Naziv ispitivane površine, rudina: Erdevanka, katast. opć. br. 006

Oštećena površina 2 kj, oštećenje tučom 14. 5. 1975. g.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike  
Stadij razvoja: u cvatnji. Uzorak požet pred žetvu: 10. 7. 1975.  
Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 35,7 grama

ili

b) 35,0 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 35,35 \text{ g}$

Vlaga: 13,5 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici  
Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 31,7 grama

ili

b) 31,4 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 31,55 \text{ g}$

Vlaga: 13,5 %

#### 4. POLJOPRIVREDNI PROIZVOĐAČ — MITROVIĆ MARIN, BERAK — VUKOVAR

Sorta ispitivane pšenice: ZLATNA DOLINA —merkantilna proizvod.

Predusjev: suncokret

Naziv ispitivane površine, rudina: Brzica, katastar. općina br. 013

Oštećena površina 2 kj, oštećenje tučom: 14. 5. 1975. g.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike

Stadij razvoja: u cvatnji. Uzorak požet pred žetvu: 10. 7. 1975.

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 33,3 grama

ili

b) 32,8 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 33,05 \text{ g}$

Vlaga: 14,1 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 31,1 grama

ili

b) 28,2 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 29,65 \text{ g}$

Vlaga: 13,7 %

#### 5. POLJOPRIVREDNI PROIZVOĐAČ — MITROVIĆ LUKA, BERAK — VUKOVAR

Sorta ispitivane pšenice: ZLATNA DOLINA —merkantilna proizvod.

Predusjev: suncokret

Naziv ispitivane površine, rudina: Brzica, katastar. općina br. 013

Oštećena površina 2 kj, oštećenje tučom: 14. 5. 1975. g.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike  
Stadij razvoja u cvatnji. Uzorak požet pred žetvu: 10. 7. 1975. g.  
Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 32,3 grama

ili

b) 32,0 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 32,15 \text{ g}$

Vlaga: 13,7 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 31,7 grama

ili

b) 31,8 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 31,75 \text{ g}$

Vlaga: 14,6 %

## 6. PIK VUKOVAR — OOUR BOBOTA

Sorta ispitane pšenice: ZLATNA DOLINA — merkantilna proizvodnja

Naziv ispitivane površine: T — 49 — Orlovnjača, katast. opć.

Predusjev: pšenica

Oštećena površina: 92 hektara, oštećenje tučom: 23. 5. 1975. g.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike

Stadij razvoja: neposredno nakon cvatnje (završna cvatnja, oplodnja i začetak zrna). Uzorak požet pred žetvu: 10. 7. 1975. g.

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 34,8 grama

ili

b) 34,2 gramaprosječno:  $(a + b) : 2 = 34,5 \text{ g}$

Vlaga: 15,3 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 26,8 grama

ili

b) 26,2 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 26,5 \text{ g}$

Vlaga: 15,2 %

## 7. PIK »BELJE« — OOUR KARANAC, BELI MANASTIR

Sorta ispitivane pšenice: SAVA — sjemenska proizvodnja

Naziv ispitivane parcele: Tabla 05—33, katastarska općina

Oštećena površina: 43 hektara, oštećenje tučom: 22. 5. 1975. g.



**A) Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike

Stadij razvoja: završna cvatnja, oplodnja i začetak zrna.

Uzorak požet pred žetvu: 8. 7. 1975. g.

Laboratorijski uzorci od: 2 x 1000 dali su ove težine:

a) 35,5 grama

ili

b) 36,6 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 36,05 \text{ g}$

Vlaga: 14,3 %

**A/1 Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci od: 2 x 1000 dali su ove težine:

a) 30,9 grama

ili

b) 32,6 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 31,75 \text{ g}$

Vlaga: 15,0 %

**B) Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike **ista pšenica**

Laboratorijski uzorci od: 2 x 1000 dali su ove težine:

a) 35,3 grama

ili

b) 35,0 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 35,15 \text{ g}$

Vlaga: 14,6 %

**B/1 Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci od: 2 x 1000 dali su ove težine:

a) 32,5 grama

ili

b) 33,3 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 32,9 \text{ g}$

Vlaga: 15,5 %

**C) Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma stabljike **ista pšenica**

Laboratorijski uzorci od: 2 x 1000 dali su ove težine:

a) 35,0 grama

ili

b) 35,1 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 35,05 \text{ g}$

Vlaga: 14,4 %

**C/1 Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 2 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 34,5 grama

ili

b) 34,2 grama prosječno:  $(a + b) : 2 = 34,35 \text{ g}$

Vlaga: 14,6 %

Nastavak ispitivanja u 1976. godini dao je slijedeće rezultate:

## 1. IPK OSIJEK — PODRAVSKA SLATINA

Sorta ispitivane pšenice Zlatna dolina

Naziv ispitivane površine: Senkovac 5335 — Katast. opć.: 034

Oštećena površina: 113 hektara, oštećenje tučom: 26. 6. 1976. g.

### A) Kontrolni uzorak — 100 klasova bez loma

Stadij razvoja: mliječno — voštana zrioba zrna

Laboratorijski uzorci od po 1000 zrna (4 x 1000) težine:

a) 35,2 grama

b) 35,3 grama

c) 34,7 grama

d) 33,7 grama ukupno:  $(a+b+c+d) : 4 = 34,7 \text{ g}$

Vlaga: 14,4 %

### B/1 Uzorak gornjeg loma — 100 klasova, na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 33,0 grama

b) 30,6 grama

c) 31,5 grama

d) 31,0 grama ukupno:  $(a+b+c+d) : 4 = 31,5 \text{ g}$

Vlaga: 14,5 %

### A/2 Uzorak gornjeg loma — 100 klasova, na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 35,3 grama

b) 35,5 grama

c) 34,9 grama

d) 34,9 grama ukupno:  $(a+b+c+d) : 4 = 35,2 \text{ g}$

Vlaga: 12,7 %

### A/3 Uzorak gornjeg loma — 100 klasova, na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 32,0 grama

b) 32,5 grama

c) 32,4 grama ili

d) 32,2 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 32,3 \text{ g}$

Vlaga: 12,6 %

### A/4 Uzorak gornjeg loma — 100 klasova, na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 31,9 grama

b) 32,0 grama

c) 31,5 grama ili

d) 32,2 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 31,9 \text{ g}$

Vlaga: 13,3 %

A/5 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova, na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

- a) 33,3 grama
  - b) 33,5 grama
  - c) 35,1 grama ili
  - d) 35,3 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 33,0 \text{ g}$
- Vlaga: 12,4 %

## 2. M I »GAVRILOVIĆ« SISAK — POGON POLJOPRIVREDA OOUR PETRINJA I GLINA — P J TOPUSKO

Sorta ispitivane pšenice: LIBELLULA — merkantilna proizvodnja

Naziv ispitivane površine: Šicana IV, katast. općina 176

Oštećena površina: 14 hektara, oštećenje tučom: 27. 6. 1976. g.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma

Stadij razvoja: mliječna zrioba. Uzorak požet pred žetvu: 18. 7. 76.

Laboratorijski uzorci od po 1000 zrna (4 x 1000) težine:

- a) 38,0 grama
  - b) 38,5 grama
  - c) 37,2 grama ili
  - d) 37,5 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 37,8 \text{ g}$
- Vlaga: 15,7 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova, na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

- a) 36,0 grama
  - b) 36,0 grama
  - c) 36,5 grama ili
  - d) 34,8 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 35,8 \text{ g}$
- Vlaga: 13,5 %

## 3. »POSAVINA« — OOUR RATARSTVO LIPOVLJANI

Sorta ispitivane pšenice: LIBELLULA — merkantilna proizvodnja

Naziv ispitivane površine: Mlaka, J — 7, katast. općina 017

Oštećena površina 25 hektara, oštećenje tučom 26. 5. 1976. g.

A) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma, zapadna strana parcele

Stadij razvoja: cvatnja: Uzorak požet 10. 7. 1976. g.

Laboratorijski uzorci od po 1000 zrna (4 x 1000) težine:

a) 36,5 grama

b) 37,1 grama

c) 36,8 grama ili

d) 37,2 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 36,9$  g

Vlaga: 15,3 %

A/1 **Uzorak gornjeg loma** — 100 klasova na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 36,5 grama

b) 36,5 grama

c) 36,5 grama ili

d) 35,7 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 36,3$  g

Vlaga: 15,1 %

B) **Kontrolni uzorak** — 100 klasova bez loma, istočna strana parcele

Na istoj pšenici

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 39,7 grama

b) 39,6 grama

c) 39,8 grama ili

d) 39,7 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 39,7$  g

Vlaga: 14,3 %

B/1 **Uzorak gornjeg loma** — 1000 klasova na istoj pšenici istoč. st.

Laboratorijski uzorci: 4 x 1000 zrna dali su ove težine:

a) 37,8 grama

b) 37,2 grama

c) 38,5 grama ili

d) 37,6 grama prosječno:  $(a+b+c+d) : 4 = 37,8$  g

Vlaga: 13,4 %

Pregled rezultata istraživanja gubitaka u prinosu pšenice (1975. i 1976. godine) uslijed loma stabljike izazvanog tučom u pojedinim stadijima razvoja

Sorta	Stadij razvoja	Broj uzoraka po 1000 zrna		Pros. tež. svih uzoraka		Razlika grama	Postotak gubitka prinosa
		kont.	lom	kontrole	loma		
1	2	3	4	5	6	7	8
Zlatna dolina	cvatnja	4	4	32,6	30,7	1,9	5,83
	neposredno* nakon cvatnje	4	4	34,9	30,9	3,9	11,36
	prijelaz iz mliječne u voštanu zriobu	4	4	34,7	33,0	1,7	4,89
Drina	cvatnja	2	2	35,4	31,6	3,8	10,7
Libellula	cvatnja	4	4	38,0	37,34	0,66	1,74
	mliječna zrioba	4	4	37,8	35,82	1,97	5,2
Sava	završena cvatnja oplodnja i začet. zrna	6	6	35,42	33,0	3,42	6,83

\* neposredno nakon cvatnje = završena cvatnja, oplodnja i začetak zrna

#### OSVRT NA REZULTATE ISTRAŽIVANJA

Kao što se iz podataka o rezultatima ispitivanja vidi, ona su vršena u toku proizvodnje u privatnom i društvenom sektoru i to na lokalitetima i sortama, te u stadijima razvoja pšenice koje je odabrala sama tuča. Smatramo da u tome i jeste dobra strana i prednost ovakvog načina istraživanja utjecaja šteta od tuče, pogotovo onih osjetljivih — indirektnih, na prinos oštećene biljke, pred istraživanjima temeljenih na imitiranju šteta od tuče. Daljnja ispitivanja ove vrste koja ćemo, ovisno o pojavama i djelovanju prirodnih nepogoda nastaviti treba da dopune i obogate dosad dobivene rezultate i iskustva. Na taj način će praksa utvrđivanja procjene i šteta sigurno doći do objektivnih mjerila i kriterija. Rezultati ispitivanja na pšenici i drugim kulturama treba da dadu podlogu za izradu koeficijenata i normi koje ne samo što će objektivizirati štete, odnosno procjene šteta, nego će i poje-

dnostaviti i ubrzati rad procjenitelja u procjenama šteta, naročito onih indirektnih koje je nemoguće na licu mjesta odmah ocijeniti. Jednostavnost i brzina, te u izvjesnom smislu automatizam u ovom posebno teškom poslu bit će od velike važnosti i prednosti naročito u godinama katastrofalnih i masovnih šteta, po broju kultura i po obimu oštećenih površina. Prema tome cilj ovih istraživanja:

- objektiviziranje rizika
- ekspeditivnost u procjeni štete

će biti postignut u najvišem stupnju, a kada se to ostvari onda će osigurani- ci doći i do ekonomičnijeg osiguranja: nižih, odnosno realnih stopa premije za osiguranje od tuče.

Na gubitke prinosa usljed loma stabljike pšenice izazvanog tučom kao i na rezultate ispitivanja tih gubitaka utječe više faktora. Ipak ono bitno što se može konstatirati nakon dvogodišnjeg istraživanja jeste da štete od loma u gornjem dijelu stabljike i u najosjetljivijim fenofazama u toku proizvodnje pšenice predstavljaju onakav gubitak kakav im se je često u procjenama željelo pripisati. No, da pođemo od glavnih činioca o kojima zavisi visina štete odnosno gubitak prinosa, zbog loma stabljike izazvanog tučom.

U našim ispitivanjima o visini gubitka prinosa zbog ove indirektno štete od tuče na pšenici glavni činioci bi trebali biti:

1. sorta, obzirom na njena svojstva — otpornosti i čvrstine
2. stadij razvoja — fenofaza — u trenutku loma stabljike usljed tuče, te kao činilac od posebnog utjecaja na gubitak prinosa zbog loma.
3. vrsta predusjeva — kulture koja je prethodila ispitivanoj žitarici.

Dosadašnja istraživanja su to tvrdila. Vidimo da su se pojedine sorte pšenice u fenofazi same cvatnje različito ponašale. Tako je u cvatnji najveću osjetljivost na lom stabljike (iskazanu u gubitku prinosa) pokazala sorta pšenice Drina sa 10,7% gubitka. Za njom dolazi Zlatna dolina sa 5,82%, a najmanju osjetljivost na lom u ovoj fenofazi pokazala je sorta Libellula sa svega 1,74% gubitka prinosa.

U stadiju nakon cvatnje tj. u formiranju zrna, stupanj spomenute osjetljivosti pokazale su pojedine sorte ovim redom:

Zlatna dolina sa 11,36% gubitka prinosa  
Sava sa 6,83% gubitka prinosa

U stadiju pred konac mliječne u prelasku na voštanu zriobu kod:

- Libellule je pronađen gubitak prinosa 5,2%.
- Zlatne doline pronađen gubitak prinosa je nešto manji i iznosi 4,89%.

Predusjev pšenice uvjetovao je najveće gubitke u klasovima na slomljenoj stabljici pšenice. Naravno da su na ove rezultate, osim navedena tri

glavna činioca, i pored intenziteta tuče izraženog u ukupnoj šteti imali utjecaja i opći uvjeti proizvodnje na mjestu štete i to:

- mikroklimatski uvjeti prije i poslije tuče
- agrotehničke mjere prije i poslije tuče, gdje spadaju i vrijeme sjetve, gustoća sklopava, gnojenje s prihranjivanjem umjetnim gnojivima i dr.

O utjecaju tih općih uvjeta na visinu štete nakon nastanka oštećenja vodi se računa u odredbama pravila osiguranja koje su sastavni dio ugovora o osiguranju. Međutim o svim navedenim činiocima treba da izravno vodi računa sama proizvodnja. Najboljim usklađivanjem svih faktora koji utječu na proizvodnju sigurno je da će imati znatnijeg utjecaja na visinu štete od tuče u svim fazama razvoja biljke.

Izgleda da zastupljenost sorti u sjetvi ima odraz i u ovom istraživanju, jer ako je suditi po broju fenofaza u kojima su registrirana oštećenja, Zlatna dolina se najčešće pojavljuje (u odnosu na druge sorte) u cvatnji, neposredno po cvatnji — u formiranju zrna, kao i u mliječnoj zriobi. U tome je i specifičnost ispitivanja prirodne tuče, jer se može ispitivati samo one sorte i u onim fenofazama kad i gdje nastane tuča, te je potrebno malo duže razdoblje da bi se dobilo sve kombinacije (sorata i stadija razvoja) u postupku istraživanja. Međutim obzirom da je pšenica najrasprostranjenija kultura, a štete od tuče nastaju svake godine na širem ili užem području, s većim ili manjim intenzitetom nema opasnosti da će trebati mnogo čekati da se dođe do potrebnih i mjerodavnih podataka.

Najvažnije je što se ova istraživanja oslanjaju na prirodne uvjete u proizvodnji pšenice prije i nakon štete, a oni su od presudne važnosti za objektiviziranje visine gubitka uslijed šteta od tuče.

## ZAKLJUČAK

Nakon prvih rezultata do kojih smo došli u ove dvije godine istraživanja dirigitiranog samom stihijom tuče možemo reći da se je trud već dosad isplatio i da ćemo istraživanjem nastaviti da bi se:

- potvrdili prvi rezultati
- dobili podaci o posljedicama štete od tuče u svim stadijima i kod svih glavnih sorata.

Prema tome zaključak bi u osnovi bio: nastavak istraživanja, da bi se potvrdom dobivenih rezultata izradili sigurni kriteriji za normiranje postotka oštećenja u pojedinim fenofazama uslijed loma stabljike izazvanog tučom.

Za poljoprivrednu službu u proizvodnji i u osiguranju je to posebno odgovoran i važan zajednički zadatak, jer će njime utjecati na visinu cijena osiguranja pšenice od tuče.

ZAKLJUK