

*Стеван Лотичић, дипл. инж.*

*Др Марко Улићевић*

*Др Мислав Дујмовић*

*Божидар Марковић — Агрокомбинат „13. јул”*

## Неки резултати проучавања механизоване бербе грожђа у околини Титограда

### Увод

Радну снагу за ручно обављање обимнијих послова, нарочито кад они имају изразито сезонски карактер, као што је берба грожђа, у наше доба, нарочито у развијеним земљама, веома је тешко обезбиједити. Уз то, она је веома скупа и нееконична. Недостатак такве радне снаге за ручну бербу грожђа јавља се у неким нашим крајевима као озбиљан ограничавајући фактор даљег ширења винограда и повећавања производње грожђа и вина. Само за бербу грожђа у виноградима које подиже Агрокомбинат „13. јул” у околини Титограда (око 2 200 ha) требало би скоро 2 000 радника у току 30 дана. У тим виноградима преко 80% је винско грожђе, углавном само вранац, позната сорта за црна вина високог квалитета. Због осјетљивости те сорте на кишу, која је прилично честа у другој половини августа и првој половини септембра — када у околини Титограда вранац завршава зрење — берба грожђа морала би се обавити у што краћем року, да би се избјегли значајни губици. То се може постићи једино механизованом бербом. Капацитети новог подрума од 1 500 вагона срачунати су на дневну прераду од око 80 вагона грожђа, а старог на око 30, што укупно износи 110 вагона дневно.

Саопштење за савјетовању: Актуелни проблеми механизације пољопривреде, Пореч, 3-5. фебруара 1981. год.

Увиђајући значај и сложеност проблема бербе грозња Агрокомбинат је у току 1978. организовао пробну машинску бербу на својим плантажама. Пошто је она дала веома повољне резултате, наредне године набављен је комбајн за бербу од фирме FEMINIA. Механизована берба обављена је на око 60 ha (1980 год. на 50 ha). Упоредо су испитивани и комбајни фирми VECTUR и HOWARD.

Механизована берба грозња релативно је новијег датума и са њом се, нарочито у нашој земљи, поготово у Црној Гори, још нема довољно искуства. Њени резултати зависе од низа фактора техничке и биолошке природе који су узајамно повезани и условљени. Поред конструктивних рјешења саме машине, веома су значајни конфигурација и нагиб терена, распоред и густина чокота, висина и систем гајења, наслони, начин резидбе и, нарочито, неке биолошке особине сорте. Увиђајући да резултати проучавања у другим условима могу имати само оријентациону вриједност, већ приликом прве пробне машинске бербе грозња постављени су огледи да би се утврдили губици при берби, утицај на квалитет вина и на вегетативно-продуктивни потенцијал винограда. Наредне године проучавања су проширена напоредним испитивањем неких експлоатационих карактеристика машина за бербу FEMINIA — KORSICA и VECTUR.

У овом саопштењу обрађени су резултати проучавања утицаја механизоване борбе на вегетативно-продуктивни потенцијал винограда и на губитке у приносима грозња.

### *Материјал и метод рада*

Виногради Агрокомбината „13. јул” Титоград у којима је вршена механизована берба грозња налазе се на равном скелетном и скелетоидном земљишту у околини Титограда. Пробна берба и први огледи извођени су на локалитету званом Садине у винограду сорте вранац у пуној производњи (посађен 1969.). Међуредно растојање је 260 cm док су у реду сабена по 2 чокота у гнијезду, пречника 20 cm, између којих је 150 cm.

Наслони су од металних стубова облика »U«, ширине 7 cm, висине 180 cm и поцинчане жице. Узгојни систем је леза са родним чворовима на висини од 80 cm. Примењује се дуга резидба са 1—2 дуга лука по чокоту (од 25—35 окаца по чокоту). Ширина је зеленог појаса дуж шпалира у зони грозња 50—60 cm. Наслони су правилно постављени и одржавани.

Механизована берба обављена је и на објекту „Бемовско поље” (близу аеродрома у Голубовцима). Виноград у којем су вршена проучавања био је у 5-ој, односно 6-ој вегетацији. Сорта је вранац. Сабен је на растојању од 260 cm између редова и 80 cm међу чокотима у реду. Наслони су од поцинчане жице

на четвртастим бетонским стубовима висине 160 cm, а дебљине  $11 \times 11$  при дну и  $7 \times 7$  cm при врху. Систем гајења је модификована хоризонтална двокрака кордуница са основним обликом на 60—70 cm. Резидба је дуга (око 20 окаца по чокоту). Зелени појас је дебео око 50 cm. Наслони су са низом недостатака како у погледу висине и положаја стубова, тако и распореда жица, које су, уз то, слабо затегнуте.

Према проучавањима Улићевиха (5) вранац у околини Титограда има грозд ни збијен ни рехуљав, просјечне дужине  $21,58 \pm 0,22$  cm, ширине  $9,55 \pm 0,15$  cm, тежине  $224 \pm 5,70$  g, с петељком просјечне дужине  $3,09 \pm 0,07$  cm. Бобица је дуга  $15,75 \pm 0,14$  mm, широка  $14,35 \pm 0,17$  mm, тешка  $2,25$  g а запремина  $2,03$  cm<sup>3</sup>. Круни се при просјечном оптерећењу од  $129,14 \pm 4,08$  g а гњечи се при просјечном оптерећењу од  $832 \pm 18,32$  g. Лако одвајање бобице од петељчице раније се сматрало маном ове сорте, међутим, кад је посриједи механизована берба, то је веома пожељна особина. Вранац уједначено сазријева те се може брати у једном захвату, што је такође повољно за механизовану бербу.

Грозд у вранца најчешће је на 5-ом кољенцу (33,58%) затим на 4-ом (30,17%), на 6-ом (око 17%) и на 3-ћем (око 12%), док се испод другог и изнад седмог кољенца налази само изузетно. Главни појас са грожђем налази се у зони до 50 cm изнад висине на којој је формиран основни облик, под условом да су наслони правилно постављени, жица добро затегнута а лукови остављени резидбом повијени хоризонтално (Улићевих). У пракси та зона је много шира због грешака у постављању наслона, формирању основног облика и савијању лукова. У Садинама врх најнижег грозда био је 1979. год. на 52 cm, а петељка највишег на 150 cm од земље. Наредне, 1980, године те висине су износиле у Бемовском пољу 10, односно 112 cm.

Губици грожђа утврђени су на оба објекта 1979. и 1980. год. упоредним утврђивањем количине убраног грожђа при ручној и при механизованој берби. У Садинама то је рађено у пет понављања на редовима дужине 385 m (452 чокота) и у још пет понављања на редовима дужине 97 m (114 чокота), а у Бемовском пољу у редовима дужине 168 m (210 чокота), такође пет пута поновљено, по случајном избору редова за ручну односно механизовану бербу. Упоредо су за свако понављање на 10 чокота утврђивани:

- тежина отпалих бобица и грожђа при ручној берби
- тежина отпалих бобица и грожђа при машинској берби
- тежина необраног грожђа при машинској берби
- тежина шепурине која је остала на лози при машинској берби.

Вршена су и нека осматрања степена дефолијације и повреде окаца при машинској берби али она имају само оријентациону врједност.

Из укупне масе ручно обраног грожђа по свакој репетицији узиман је узорак од једног литра за одређивање садржаја шећера (дензиметријски) и укупних киселина (титрацијом) у шири.

У неким узорцима машински браног грожђа (50 kg) утврђен је састав убрате масе, с нарочитим нагласком на учешћу дијелова листа и лозе.

Повреде на лози при механизованој берби морале би се показати у првом реду на проценту кренулих окаца, а тиме и на вегетативно-продуктивном потенцијалу чокота, односно винограда у наредној вегетацији. Пошто повреде могу проузроковати и сушење појединих родних чворова, грана па и читавог чокота, што се не може утврдити преко окаца, програмирано је вагање лозовине почев од друге резидбе након прве механизоване бербе. Тај посао треба да се обави у резидби 1980/81. год.

Родност окаца утврђена је у мају 1980. год. на оба објекта на истим редовима који су 1979. служили за утврђивање приноса грожђа при ручној и механизованој берби грожђа и у истом броју репетиција. На посебним формуларима за свако окце остављено резидбом уписано је да ли је кренуло, колико је ластара дало и колико цвасти на сваком ластару. Из тих података изведени су основни показатељи родности упоредо за редове бране ручно и оне бране машински.

Винификација је такође извршена посебно са редова браних ручно, а посебно са редова браних машински и то у три понављања. Резултати тих проучавања још нијесу спремни за презентовање.

Добијени подаци обрађени су статистички, а значајност разлика између ручне и машинске бербе утврђена је „т” тестом.

#### *Резултати проучавања и њихово разматрање*

##### 1. Губици при механизованој берби грожђа

У таб. 1. приказан је просјечни принос грожђа на  $m^2$  по објектима, годинама и начину бербе. Приноси остварени машинском бербом кориговани су сразмјерним додатком на име шепурине која је остала на лози, а чији се проценат кретао од 1,97 (Садине 1979) до 2,84 (Њемовско поље 1980. год.).

Таб. 1. Приноси грожда при ручној и механизованој берби у  $\text{kg/m}^2$

Објекат	Година	Начин бербе			Разлика		Сигнификатност	
		Ручно	FEMINIA	VECTUR	$\text{kg/m}^2$	%	t	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Садине	1979.	1,675	1,605	—	0,070	4,18	1,28	N. S.
	1980.	1,565	1,424	—	0,141	9,01	1,37	N. S.
	М	1,620	1,514	—	0,106	6,54		
Ђемовско поље	1979.	0,513	—	0,459	0,054	10,53	0,70	N. S.
	1980.	1,400	—	1,160	0,240	17,14	4,71	0,01
	М	0,956	—	0,809	0,147	15,38		

Као што се види из података таб. 1. губици при машинској берби у Садинама износили су 4,18, односно 9,01% или просјечно 6,54%. Варијабилност по репетицијама прилично је изражена па разлика није сигнификантна.

У Ђемовском пољу губици су били много већи: 10,53% прве и читавих 17,14% друге године. Огледни редови брани су, додуше, комбајном другог типа (VECTUR), али смо посматрали и редове бране истим комбајном (FEMINIA) па смо закључили да није у питању комбајн већ, у првом реду, неправилно постављени наслони са дебелим бетонским стубовима, олабављеним жицама, спуштеним основним обликом чокота и у одговарајућој мјери спуштеном и развученом зоном грожда.

Таб. 2. Просуто и необрано грожде при ручној и механизованој берби у  $\text{g/m}^2$

Објекат	Година	Начин бербе										
		Ручно		FEMINIA				VECTURE				
		$\text{g/m}^2$	%	Отпа- ло	Оста- ло	Уку- пно	%	Отпа- ло	Оста- ло	Уку- пно	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Садине	1979.	38,76	2,31	41,40	—	41,40	2,47	—	—	—	—	—
	1980.	14,39	0,92	112,1	—	112,1	7,16	—	—	—	—	—
	Просјек	26,58	1,64	76,75	—	76,75	4,74	—	—	—	—	—
Ђемовско поље	1979.	20,00	3,90	—	—	—	—	57,21	10,86	68,07	13,27	

Просјечан садржај листа и других дјелова лозе у грозђу убраном машински износио је 2,8<sup>0</sup>%, те би за толико требало повећати стварне губитке при механизованој берби.

Подаци о губицима при механизованој берби могу се добити и мјерењем просутих бобица и грозђа, односно необраног грозђа при оба начина бербе, као што ради већина аутора. Резултате које смо добили тим мјерењем, сведени на просјеке по објектима и годинама, приказани су у таб. 2.

Из таб. 2 види се да су вриједности добијене у Садинама знатно испод добијених мјерењем приноса остварених бербом (6,54<sup>0</sup>%). Насупрот томе, у Бемовском пољу су приближно исте. Разлика је могла настати усљед губитака у соку, који нијесу могли бити утврђени, а такође и врло изражене варијабилности под утицајем неконтролисаних фактора. Интересантно је да је у Бемовском пољу учешће грозђа у односу на оно које је остало необрано пет пута веће, док у Садинама необраног није ни било.

Према испитивањима Дујмовића et al. (1) у Вршачким виноградима (сорта грашевина 2,20×1,10 m шпалирски узгој са 4 реда жице на висини од 30 до 120 cm) приноси грозђа при машинској берби комбајном FEMINIA били су 12,61% мање него при ручној берби. Највећи дио тих губитака чинили су необрано грозђе остало на лози (7,23<sup>0</sup>%) било усљед прениског положаја гроздова, због чега их машина није могла захватити (испод 30 cm), било усљед заклоњености стубовима који држе жичани шпалир.

Паинтић (3) је такође у Вршачким виноградима, при механизованој берби истом машинном FEMINIA установио укупне губитке у приносима грозђа сорте бела динка од 9,8 а талијанског ризлинга 11,0<sup>0</sup>%.

Ненић (2) утврђивао је губитке при берби грозђа комбајном марке SOQ у плантажним виноградима на Косову (Сува Река) и у Славонији (Илок). Они су у великој мјери зависили од сорте и здравственог стања грозђа и кретали се од 3,5 (гаме обични) до 10,8 (ризлинг талијански) са просјеком за све сорте и оба мјеста 5,87%.

Наши резултати углавном су у оквиру вриједности које су утврдили други истраживачи.

## *2. Утицај механизоване бербе на квалитет шире*

У таб. 3 и 4 приказан је просјечан садржај шећера, односно садржај укупних киселина у шири при ручној и при механизованој берби грозђа по објектима и годинама.

Садржај шећера при машинској берби осјетно је већи него при ручној. У Садинама разлика је била за 4,57% 1979. и за 9,18 у 1980. год., а на Бемовском пољу она је износила просјечно 11% у корист механизоване бербе.

Таб. 3. Садржај шећера у шири при ручној и при механизованој берби (g/l)

Објекат	Година	Начин бербе			Разлика (3—4)		Сигнификатност	
		Ручно	FEMINIA	VECTUR	g/l	%	t	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Садине	1979.	175	183	—	-8	4,57	4,08	0,01
	1980.	196	214	—	-18	9,18	2,79	0,05
	Просјек	185	198	—	-13	7,03	—	—
Бемовско поље	1979.	262	—	273	-11	4,20	0,87	N. S.
	1980.	192	—	204	-12	6,25	3,13	0,01
	Просјек	227	—	238	-11	4,85	—	—

И поред прилично велике варијабилности по репетицијама тенденција је прилично јасно изражена. Разлика може потицати и од начина узимања узорака јер је узорак за анализу од механизоване бербе био много уједначенији и репрезентативнији. До сличних резултата и закључака дошли су Пангић et al. (4).

Садржај укупних киселина нешто је уједначенији, осим 1980. год. у Бемовском пољу, гдје је при механизованој берби знатно нижи него при ручној.

Таб. 4. Садржај укупних киселина у шири (изражених у винској g/l)

Објекат	Година	Начин бербе			Разлика (3—4)		Сигнификатност	
		Ручно	FEMINIA	VECTUR	g/l	%	t	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Садине	1979.	5,95	6,04	—	-0,09	1,51	0,64	N. S.
	1980.	5,98	6,07	—	-0,09	1,50	0,45	N. S.
	Просјек	5,96	6,05	—	-0,09	1,51	—	—
Бемовско поље	1979.	6,45	—	6,36	0,09	1,40	0,23	N. S.
	1980.	5,58	—	4,78	0,80	14,34	8,08	0,001
	Просјек	6,01	—	5,57	0,44	7,32	—	—

У Садинама ручно брано грожђе имало је нешто мањи садржај укупних киселина (за 0,09 g/l) док би, с обзиром на нижи садржај шећера, требало очекивати обрнуто.

### 3. Утицај механизоване бербе на кретање и родност окаца

Резултати проучавања кретања и родности окаца приказани су у таб. 5.

Процент кретања окаца био је у Садинама 3,45 већи при ручној берби, а у Бемовском пољу 2,34 мањи.

Таб. 5. Кретање и родност окаца 1980. при ручној (Р) и механизованој (М) берби грожђа 1979. год.

Показатељ	О б ј е к а т									
	Садине					Бемовско поље				
	Р	М	Р-М	t	Р	Р	М	Р-М	t	Р
Кренулих окаца % <sub>0</sub>	74,58	71,04	3,54	0,78	N. S.	71,21	73,55	2,34	2,01	N. S.
Бр. цвасти:										
— по окцу	1,05	0,99	0,06	—	—	0,92	0,90	0,02	—	—
— по кренулом окцу	1,40	1,39	0,01	—	—	1,29	1,22	0,07	—	—
— по ластару	1,38	1,37	0,01	—	—	1,28	1,21	0,07	—	—
— по родном ластару	1,58	1,58	0,00	—	—	1,53	1,49	0,04	—	—

### Лопичић, Улићевић, Дујмовић Марковић 4

Варијабилност је велика, а нарочито изражена у Садинама, те констатоване разлике нијесу сигнификантне и не могу се са сигурношћу приписати утицају начина бербе. То упућује на потребу повећања броја понављања при даљим проучавањима.

Број цвасти (гроздова) по окцу остављеном при резидби требало би да донекле прати разлике у кретању окаца, што је и констатовано у Садинама, али је обрнута појава у Бемовском пољу.

Остали показатељи родности: број цвасти по кренулом окцу, по ластару и по родном ластару углавном су биолошка особина сорте. У Садинама они су углавном приближне вриједности које је у току вишегодишњих истраживања утврдио Улићевић (5) за сорту вранац. Међутим, у Бемовском пољу оне су биле знатно ниже, што се изражавало и у знатно мањим приносима (таб. 1). То је, вјероватно, посљедица неповољних земљишних услова у Бемовском пољу, међу којима суша има значајну улогу.



## ЗАКЉУЧЦИ

На основу свега изложенога, може се закључити следеће:

— Сорта вранац је врло погодна за механизовану бербу кад се узгаја на вертикалном шпалиру са уским стубовима и висином основног облика од 80 см. У тим условима губици при механизованој берби комбајном FEMINIA износе од 6—10%.

— Губици при механизованој берби знатно су већи у виноградима у којима су наслони на дебелим бетонским стубовима, основни облик неуједначене висине и спуштен а жице олабављене, као што је био случај у Бемовском пољу.

— Механизована берба грожђа током једне године није имала никакав виднији утицај на кретање окаца и родни потенцијал винограда. У даљим истраживањима треба утврдити њено кумулирајуће дјејство.

— Машинска берба винског грожђа једини је излаз за стране друштвене винограде у околини Титограда. Стога треба настојати да се губици при тој берби сведу на најмању могућу мјеру, подешавајући наслоне и систем гајења њеним захтјевима.

## ЛИТЕРАТУРА

- Дујмовић М. и сар.: Испитивање самоберача (комбајна) за грожђе FEMINIA тип CORSICA 210 В. Извјештај — Загреб 1976.
- Ченић П.: Резултати испитивања дјејства машине за бербу грожђа марке COQ на винову лозу на Косову и Славонији. Савјетовање „Механизована берба грожђа“ — Нови Сад, 1977.
- Пантић Ж.: Резултати испитивања машина за бербу грожђа типа CORSICA у Вршачким виноградима. Савјетовање „Механизована берба грожђа“ Нови Сад, 1977.
- Пантић Ж., Мандић М. и Мандић З.: Прилог испитивању вина од грожђа бралога комбајном. Савјетовање „Механизована берба грожђа“ Нови Сад 1977.
- Улићевић М.: Прилог проучавању особина најважнијих сората винове лозе гајених у СР Црној Гори, Београд, 1966.