

Инж. Радосав ЈОВАНЧЕВИЋ и Душан АНИЧИЋ
Станица за воћарство Бијело Поље

Утицај зимског мраза 1955/56 године на воћне саднице

За испитивање смо узели саднице свих годишта у расаднику у Расову код Бијелог Поља. Испитивања су вршена у току 1955 и 1956 г. као и у прољеће и љето 1957 године.

Расадник се налази у равници, непосредно поред ријеке Лима на алувијалном наносу. Слој земље подесан за обраду и узгој садница дебео је од 0,8 до 1 м, а испод њега налази се шљунак. Земљиште је смеђе оподзољено. У расаднику се проводе све агро-мјере, потребне за узгој садница.

Подлоге су сејанци, за јабуке шумска дивљака, за крушке шумска крушка, за шљиву и кајсију џанарика и за трешњу дивља трешња.

У априлу 1956 г., извршено је пребројавање примљених калемова и на основу тога се дошло до резултата у табели бр 1.

Током маја извршен је детаљан преглед садница и пребројене су оне које су оштећене и уништене од мраза (табела бр. 2). Код крушака је тај рад настапљен и у јуну, пошто је сушење садница било постепеније него код других врста. Током прољећа 1957 г. извршен је поновно преглед цјелокупног садног материјала у расаднику и то дјелимично оштећених и оних које су претходне године изгледале здраве. Тада смо мјерили укупну дужину саднице, висину саднице од коријеновог врата до првог мјеста оштећења, укупну дужину измрзлог ткива и вршили смо оцјену интензитета измрзавања. Интензитет измрзавања садница обиљежен је оцјеном од 1 до 5, гдје један претставља најмање, а 5 највише оштећену садницу. Неке саднице које су оцијењене са 1 остављене су за садњу на стално мјесто, док остале, обиљжене са 2 до 5 нијесу биле употребљиве. Средњу вриједност интензитета израчунали смо тако, што смо дотични број који означава интензитет помножили са бројем садница у истој рубрици, а све-

укупни збир производа подијелили са бројем садница, за дотичну сорту.

Дужину од кореновог врата до првог мјеста оштећења и дужину ране обрачунали смо биометрички.

Запажања на измрзлим садницама. Саднице јабука су измрзле цијелом дужином, а нарочито око пупољака. Код ових садница аулом је потпуно измрзао и на пресеку су како флоем тако и ксилем тамне боје. По спољашњем изгледу саднице, уколико она није потпуно пропала од мрза, могло се одмах закључити да је измрзавање наступило са сјеверне стране.

Код крушака се могло примијетити да се изнад окалемљеног мјеста налази 4 до 10 цм здрави аулом, а затим измрзао за 10 до 30 цм у облику прстена или траке. И код њих је такође сјеверна страна јаче страдала од јужне.

Саднице трешања су обично измрзле читавом дужином, а такође и неке саднице кајсија, док су код осталих врхови нарочито настрадали.

Сушење садница се највише манифестовало током маја. У првим данима вегетације било је сушење садница по броју мало, а касније сваким даном све веће. Више садница је развило пупољке, а неколико дана касније су се осушиле. То је била општа појава код садница свих врста воћака. Дешавало се да се у растулу сасвим нормалног изгледа преконоћ појави већи број садница увенулих и спарушених, као да их је пламен опалио. Такве саднице су одмах вађене из растила. Оштећене саднице које су посађене као огледна стабла на стално мјесто, сушиле су се и током љета 1957 г. Мраз је дјеловао на једне брже, а на друге спорије, а посљедице тога су се осјетиле на неким одмах, а на другим након двије године.

Угљени хидрати, а првенствено моносахариди за вријеме топлних јануарских дана прешли су из кољенаца у пупољке. Хладни талас фебруарске циче затекао је кољенца неспремна да издрже ниску температуру, то је због тога дошло до измрзавања око пупољака. Пупољци су у прољеће почели да се развијају и одржали су се док је трајала резервна органска материја у њима. Нова неорганска материја није могла да приспије у пупољке, јер су проводна ткива измрзла. Камбиј и дрво на тим мјестима су потамњели.

Из табеле бр. 1 види се да је цича која је наступила у фебруару 1956 г. негативно дјеловала на окуланте, и да је према упоређењу са 1954 г. проценат примљених калемова био врло мали, мада је пријем код свих врста ујесен 1954 и 1955 год. био приближно једнак. Страдале су скоро све врсте воћака, тако да је најслабији пријем био код бресака, затим код трешања, шљива и тд. Процентуално, најмање су страдали племенити пупољци на сијанцима крушака. Пупољци са којима је извршено калемљење сејаница у 1955 год, а нијесу примљени у пресеку су тамни, са измрзлом језгром.

Дејство ниске температуре на једногодишње и вишегодишње саднице такође је било велико, што се види из табеле бр. 2. Број настрадалих садница констатованих током вегетације 1956 г. код појединих врста и сората је различит.

Од сората јабука процентуално је највише страдала канатка, затим лијепи боскоп, пашинка и колачара, а најмање црвени делишес (колона бр. 6).

Процент потпуно стадалих од мрза највећи је код канатке, затим пашинке, боскопа и др. (колона 5).

Неке дјелимично настрадале саднице орезане су у прољеће 1956 г. на патрљ, а већи дио је остао на даље посматрање током љета 1956 и 1957 г. Број настрадалих садница се у тим годинама повећао, пошто су посљедице мрза тек тада дошле до изражаја.

Од садница крушака процентуално највише је страдала клержо, виљамовка, калуђерка, а најмање зимска деканткиња. Процент потпуно страдалих највећи је код клержоа и калуђерке, а најмањи је код маријане.

Од кајсија су страдале обје сорте у великом проценту.

Трешње су такође у великом проценту измрзле, а највише гермерсдорфска, док се лионска рана показала најотпорнијом.

По врстама, највише су страдале кајсије (88,9%), затим трешње (76,22%), а најмање је страдала јабука (22,08%), па затим крушка (30,60%).

Колона 7 показује број садница јабука и крушака, оштећених од мрза до септембра 1957 г. Ту су урачунате и саднице из колоне бр. 4 дјелимично оштећене, (а запажено током прољећа и љета 1956 г.).

Из података у овој табели види се да је зимски мраз најбрже дјеловао (колона 5 и 6) на канатку, затим на лијепи боскоп, пашинку и др., а најкасније се манифестовало његово дејство (колона 7) на парменку, лијепи боскоп, пашинку и др. Значи да су сорте канатка, парменка, боскопка и пашинка најосјетљивије према зимским мразевима.

Од крушака проценат измрзавања је највећи код клержоа, конгресовке, зимске деканткиње, а најмање је измрзла калуђерка. Упоређујући колону 5 и 6 са колоном 7 видимо да је проценат настрадалих од мрза највећи у све три колоне код клержоа и да је она најосјетљивија сорта, пошто на њу мраз дјелује брзо, а оне саднице које су преживјеле први удар мрза доцније су такође подлегле. Од осталих сората мраз је најбрже дјеловао на виљамовку и калуђерку (колона 5 и 6), а најспорије на конгресовку (колона 7). Маријана је запажена као отпорна сорта.

На саднице кајсија и трешања мраз је дјеловао брзо у току прве године.

Из свега овога излази да је страдање ткива или биљке од ниских температура условљено не само минималном тачком температуре, критичном за биљку, већ и брзином температурних

промјена. Има биљака које брзо прилагоде свој биохемиски рад температурним промјенама, те су отпорне од мрза, док друге то раде спорије, а неке никако.

Табела бр. 3 показује интензитет измрзавања садница појединих сората разних врста воћака, које су оштећене у току зиме 1955/56 г. Интензитет измрзавања је уједно показао које су сорте по величини оштећења најосјетљивије, а које најотпорније.

Највећу средњу вриједност интензитета измрзавања код јабука има црвени делишес, канатка и лепоцветка, а најмању јонатан и парменка. Од крушака највећу вриједност има калуђерка, маријана и конгресовка, а најмању виљамовка.

Табела бр. 4 показује нам висину саднице од коријеновог врата до ране, биометрички обрађену. Све су саднице страдале изнад калемљеног мјеста на питомом дијелу дебла, док је дивљака остала неповријеђена. Средња вриједност је најмања код колачаре, затим пашинке, канатке, парменке и др. Највећа средња вриједност је код боскопке, затим лепоцветке и др. Варијациони коефицијент је највећи код пашинке, лепоцветке, парменке и др., а најмањи је код колачаре, канатке, боскопске и тд. Од крушака најближу рану земљи у просјеку имају сорте: калуђерка и зимска деканткиња, а највећа удаљеност је код виљамовке. Варијациони коефицијент је највећи код: виљамовке, клержоа, зимске деканткиње и тд., а најмањи је код маријане, калуђерке, конгресовке и тако даље.

За праксу је ово важно зато, што би се калемљење могло вршити на дивљаци изнад коријеновог врата, за неколико сантиметара изнад висине средње вриједности приказане у табели за дотичну сорту. Колачара би се могла калемити на висини од 17 цм, канатка и пашинка на 18 цм, парменка на 19 цм, а лијепа боскоп на 28 цм и тд. Крушке би се могле калемити на мању висину од земље и то од 14 до 18 цм.

Величина ране код појединих сората (табела бр. 5) биометриски је обрачуната. Средња вриједност величине ране за поједине сорте је различита. Највећу рану имале су сорте јабука: енг. златна парменка, пашинка, лепоцветка и др. Најмању рану имала је колачара, затим јонатан и тд. Највећи варијациони коефицијент био је код: јонатана, енглеске златне парменке, колачаре и др., а најмањи је код лепоцветке и канатке. По величини ране су код неких сората више а код других мање варирале, али је, ипак, код свих сората јабука тај коефицијент велики. Код јабука имамо средњу величину ране, мању него код крушака. Средња величина ране највећа је код крушака, код клержоа, затим маријане, конгресовке, а најмања је код виљамовке. Варијациони коефицијент ране је највећи код зимске деканткиње, конгресовке, калуђерке, а најмањи је код виљамовке.

У другој декади јануара 1956 год. кад је вријеме било најтоплије, снијега није било, већ је почео да пада тек у трећој декади (од 26-тог јануара). Прва декада фебруара била је најхладнија у току зиме 1955/56 год., а за ту декаду је просјечна висина снијега 12,8 цм (у расаднику). Највећи снијег у овој декади био је 32 цм, а најнижи 10 цм. Из овога се може закључити да је већина садница настрадало испод површине, на површини и изнад површине снијега. У другој декади фебруара снијег се повећао, тако да га је просечно било 57,4 цм а температура је била ниска. Измрзавање је могло према томе да буде и у другој декади фебруара као и крајем јануара.

Висина садница од коријеновог врата до ране била је код разних сората различита. Та висина се пела од 22 до 55 цм, а најнижа је била од 5 до 10 цм. Измрзавање садница је према томе могло бити у свим наведеним декадама јануара и фебруара.

Снијег је слаб проводник топлоте, а уколико је збијенији утолико је бољи проводник. Фебруарски снијег у наведеној години је био под површицом. Температура изнад снијега или на површици је много нижа, него што је унутар снијега или испод њега на површини земље. Познато је да површина сњезног покривача одбија у атмосферу 80 до 85% сунчане енергије. То много утиче на снижење температуре расхлађеног ваздушног слоја изнад површине снијега и на измрзавање биљних органа који се налазе у том ваздушном слоју, као што је случај са овим садницама. Ваздух изнад површине снијега је био хладан и као такав је тежи и гушћи, и кретао се спорије.

Пошто се расадник налази непосредно поред Лима, већином је послје пола ноћи, до 10 сати ујутру, у зимским мјесецима — под маглom. Температура је у тим мјесецима нижа него у околним брдима, са релативном висином од 10 до 20 и више метара. У расаднику и равници око Лима настрадала су само млада стабла јабука и крушака. Стара стабла имају дебелу стару кору на деблу. Мртви дио старе коре теже се загријава и хлади, те је према томе амплитуда мала, а отпорност на мраз већа.

Инверзија ваздушних слојева код које је температура на површини земље нижа за неколико степени од температуре у круни воћака и у околним брдима, а која је овдје у зимским мјесецима честа, учинила је да млада кора на гранама круне није пропала нити је пропала кора на деблу младих стабала на висоцијим теренима.

Анализа пресјека измрзлих садница. Од сваке саднице извршен је попречни пресјек на мјесту оштећења и то најприје преко средине ране, а затим од средине према мјесту на деблу гдје рана престаје. Ове констатације су извршене на садницама мјереним у првој половини марта 1957 год.

Канатка, лијепи боскоп и црвени делишес имају слично измрзло стабло. Пресјек кроз рану је такав да имамо код дво-

годишњих садница, унутрашњи прстен потпуно изумро и таман, а код трогодишњих два прстена су изумрла и тамна док је и код једних и код других спољни прстен сиров. Кроз читаво здраво дебло изнад ране код двогодишњих и трогодишњих садница први прстен је тамнији и није сочан. Срж је потпуно тамна. На неким мјестима код пресјека ране, ако је рана мала, први прстен је здрав, према здравом дијелу, а таман према мртвом дијелу дрвета.

Код пашинке, јонатана, лепоцветке и колачаре, први год је на пресјеку ране полу или потпуно сув. По дужини дебела на 20 до 30 цм. први унутрашњи прстен је тамно-жућкаст, али је сиров, а даље кроз здраво дебло је потпуно сиров. Код пашинке и колачаре одмах изнад ране је год полусиров, а мало даље здрав, док је код јонатана и лепоцветке, ако су велике ране на садници, први год кроз читаво дебло таман и мртав.

Код сората крушака: виљамовке, клержоа, маријане и зимске деканткиње, пресјек кроз рану изгледа овако: први и други год (прстен), оштећени су од мраза, сирови према здравом дијелу, а суви према измрзлом дрвету. На здравом мјесту дебела сви су прстенови једнако обојени и срж је нешто тамна.

Калуђерка и конгресовка имале су пресјек кроз рану такав да је први год за једну трећину или половину пропао. На здравом мјесту дебела први прстен је нешто тамнији и јасно се одваја од другог, али је сиров.

Саднице јабука оштећене од мраза и остављене ради проучавања утицаја интензитета мраза до августа 1957 г. показале су се различито. Саднице од јонатана, канатке, колачаре и боскопке су подлегле ранама добивеним од мраза и осушиле се, док су се саднице пашинке и лепоцветке у већини регенерисале и постале способне за садњу на сталном мјесту.

Триплоинде сорте: боскопка и канатка су јаче страдале од мраза, те су према томе више осјетљиве од диплоидних сората: јонатана, лепоцветке и наших домаћих сората: пашинке и колачаре.

Крушке триплоидне: калуђерка и конгресовка су подједнако реаговале на мраз, јер им је први прстен промрзао и тамно је обојен, док је срж мрка и сува. Остале наведене диплоидне сорте (виљамовка, маријана, клержо и зимска деканткиња) су скоро сведале исте знаке измрзавања и једнаку способност регенерације која је била нешто већа од триплоидних сората.

Уопште узевши, крушке се теже регенеришу од јабука. Измрзло ткиво на кори и дрвету брзо се суши и таква садница теже заљечује ране него саднице јабуке, па и ако успије да на граници здравог и обољелог ткива створи калус, јер уколико је рана мало већа садница доцније пропада.

Табела бр. 1

УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД ПРИМЉЕНИХ КАЛЕМА У 1954/55 и 1955/56 години

Редни број	ВРСТА	ОКУЛИРАНО					
		1954/55 године			1955/56 године		
		окалемљ.	примљ.	% пријема	окалемљ.	примљ.	% пријема
1.	Јабуре	18.792	15.894	84,57	12.313	3.079	25,00
2.	Крушке	2.921	2.604	89,14	3.434	1.526	44,43
3.	Шљиве	17.307	14.797	85,49	13.645	3.769	27,60
4.	Трешње	1.839	589	32,02	2.491	194	7,78
5.	Брескве	1.122	499	44,47	805	6	0,74
	Свега	48.981	34.383	81,88	32.688	8.574	25,55

Табела број 3

ИНТЕНЗИТЕТ ИЗМРЗЛОСТИ

Ред. бр.	Сорта	Интензитет измрзавања у комадима						
	2.	3	4	5	6	7	8	9
1.	М	1	2	3	4	5		
1.	Јонатан	3,56	12	22	45	89	35	
2.	Пашинка	3,60	23	74	204	213	159	
3.	Лепоцветка	3,83	1	2	23	89	9	
4.	Лепи боскоп	3,61	—	10	39	93	3	
5.	Канатка	3,86	—	—	10	47	2	
6.	Парменка	3,57	1	10	28	50	7	
7.	Колачара	3,71	1	3	21	53	6	
8.	Црвени делишес	4,00	—	—	1	5	1	
9.	Калуђерка	4,41	—	1	4	27	33	
10.	Виљамовка	3,32	1	3	10	24	—	
11.	Конгресовка	3,80	—	—	10	22	3	
12.	Маријана	3,93	—	—	6	20	4	
13.	Клержо	3,52	—	—	21	25	2	
14.	Зим. деканкиња	3,63	1	3	16	37	3	

Табела бр. 2

Преглед садница страдалих од мрза у току зиме 1955/56 год. према запажањима до септембра 1956 г. и септембра 1957 г.

Редни број	Врста и сорта	Укупан број садница	Страдало од мрза према запажањима до							
			септембра 1956 г.						септембра 1957 г.	
			дјелимично		потпуно		свега			
			ком.	%	ком.	%	ком.	%	ком.	%
1	5	3	4		2		6		7	
I. Јабуре:										
1.	Јонатан	3.920	144	3,67	91	2,32	235	5,99	681	17,78
2.	Пашинка	2.361	177	7,43	446	18,90	623	26,30	673	35,14
3.	Лепозветка	1.312	112	8,54	35	2,70	147	11,2	348	27,25
4.	Лепи боскоп	2.720	633	23,28	260	9,60	893	32,8	898	36,50
5.	Канатка	1.210	616	50,91	366	30,2	982	81,1	298	34,09
6.	Парменка	2.177	219	14,61	110	0,5	329	15,1	875	42,33
7.	Колачара	1.712	186	19,80	170	0,99	356	20,8	267	25,50
8.	Црв. делишес	732	14	2,05	3	0,4	17	2,5	41	5,62
9.	Дапсићанка	141	10	7,09	5	3,5	15	10,6	—	—
	Свега:	16.285	2.111	12,96	1.486	9,1	3.597	22,0	4.081	25,00
II Крушке:										
1.	Калуђерка	752	46	6,12	200	26,6	246	32,7	65	11,77
2.	Виљамовка	694	98	14,12	136	19,6	234	33,7	108	19,35
3.	Конгресовке	251	24	9,56	39	15,5	63	25,0	30	37,73
4.	Маријана	253	35	13,83	31	12,3	66	26,0	44	19,81
5.	Клержо	213	39	18,30	58	27,2	97	45,5	70	45,16
6.	Зим. декаткиња	441	28	6,35	63	14,3	91	20,6	122	32,27
	Свега:	2.604	270	10,35	527	20,3	797	30,6	489	18,77
III Кајсије:										
1.	Крупна рана	657	225	34,21	358	54,5	583	88,7	—	—
2.	Лијабо	315	167	53,01	114	36,1	281	89,2	—	—
	Свега:	972	392	40,33	472	48,55	864	88,9	—	—
IV Трешње:										
1.	Наполеонова	207	20	9,66	150	72,46	170	82,1	—	—
2.	Мајова рана	92	12	13,04	55	59,78	67	72,82	—	—
3.	Лијонска рана	144	22	15,28	56	38,88	78	54,16	—	—
4.	Гермерсдорфска	146	5	3,43	129	88,35	134	91,78	—	—
	Свега:	589	59	10,01	390	66,29	449	76,22	—	—
Укупно:										
I, II, III, IV		20.450	2.832	13,85	2.875	14,05	5.707	27,90	4.570	22,34

ВИСИНА САДНИЦЕ ОД КОРЕНОВОГ ВРАТА ДО РАНЕ

Р. број	Сорта	п	а	М (cm)	М ₁ (cm)	8	V	мм
1.	Лепоцветка	124	1	21,76	20,87	21,47	98,66	20,87 ± 1,9
2.	Пашинка	126	1	17,21	17,22	7,00	139,95	17,22 ± 0,6
3.	Лепа боскоп	145	1	26,51	26,55	16,87	63,54	26,55 ± 1,40
4.	Канагка	59	1	17,41	17,53	9,02	51,45	17,53 ± 1,1
5.	Колачара	84	1	15,75	15,94	7,69	48,24	15,94 ± 0,83
6.	Парменка	96	1	18,95	18,59	11,94	64,22	18,59 ± 1,22
7.	Калуђерка	65	1	13,95	13,55	3,23	23,83	13,55 ± 0,40
8.	Вилијамова	43	1	16,44	15,37	9,03	58,75	15,37 ± 1,3
9.	Конгресовка	35	1	14,45	14,46	4,71	32,57	14,46 ± 0,79
10.	Маријана	30	1	15,03	15,04	3,57	23,73	15,04 ± 0,65
11.	Клержо	48	1	14,22	13,80	6,65	48,18	13,80 ± 0,96
12.	Зимска деканткиња	60	1	13,96	13,67	4,52	33,06	13,67 ± 0,58

Табела број 5

ВЕЛИЧИНА РАНЕ

Р. број	Сорта	п	а	М ₁ (cm)	М ₂ (cm)	8	V	мм
1.	Јонатан	203	5	15,35	15,45	12,10	72,3	15,45 ± 0,85
2.	Пашинка	673	4	20,28	21,20	11,44	53,9	21,20 ± 0,44
3.	Лепоцветка	124	3	20,40	20,75	10,5	50,6	20,75 ± 0,9
4.	Лепа боскоп	145	2	19,19	19,94	10,86	54,46	19,94 ± 0,9
5.	Канагка	59	2	16,05	16,40	9,84	53,24	16,40 ± 0,6
6.	Парменка	96	4	21,84	22,76	14,96	65,81	22,76 ± 1,5
7.	Колачара	84	4	14,75	14,96	9,12	60,9	14,96 ± 0,9
8.	Калуђерка	65	4	17,86	18,40	9,04	49,07	18,40 ± 1,1
9.	Вилијамова	43	2	15,27	15,82	5,56	35,1	15,82 ± 0,84
10.	Конгресовка	35	2	21,6	22,32	11,18	50,0	22,32 ± 1,8
11.	Маријана	30	2	23,70	24,28	10,52	43,32	24,28 ± 1,9
12.	Клержо	48	3	27,08	27,57	12,24	44,39	27,57 ± 1,4
13.	Зимска деканткиња	60	2	18,00	18,14	9,9	54,5	18,14 ± 1,2