

#### 4. EKONOMIKA PRIDELAVE JABOLK IN SMERNICE ZA IZBOLJŠANJE KONKURENČNOSTI

(Stanislav Tojnko, Matej Stopar, Črtomir Rozman)

Pridelava jabolk je v Sloveniji izpostavljena izjemni globalni konkurenci, tako znotraj Evropske skupnosti, kot v širšem svetu. Tako je težko konkurirati v slovenskih organizacijsko tehnoloških pogojih, saj prodajne cene jabolk ne pokrivajo lastne cene, še posebej zaradi velikih stroškov investicij in delovne sile. Na podlagi te problematike smo projekt usmerili v optimizacijo tehnoloških ukrepov, ki bi jih lahko v večji meri izvajali strojno, pri tem pa zmanjšali število delovnih ur in znižali stroške pridelave. S tem bi vplivali na povečanje ekonomičnosti pridelave, pripomogli pa tudi h kakovosti, ki se odraza predvsem v izenačenosti plodov.

Že ob prijavi projekta smo predvidevali, da lahko s strojno rezjo in strojnim redčenjem cvetov kratkoročno največ prispevamo k izboljšanju ekonomičnosti pridelave jabolk. Dolgoročno pa lahko rešujemo krizo v pridelavi jabolk z novimi nasadi, ki so moderno zastavljeni, se pa s tega stališča zato pojavi prva težava, saj so že v izhodišču nasadi zelo raznoliko zastavljeni. To otežuje uspešno izvedbo strojne rezi in strojnega redčenja, saj moremo za ta ukrepa imeti zelo dobro urejene izhodiščne pogoje. Takšni pogoji bi bili (značilni za moderne nasade) izenačena ozka sadna stena z višino krošenj 2,5 do 3,0 m, s tlemi brez kolotečin (hitrost vožnje za uspešno strojno redčenje je 6,0 km/uro ali več) in sortimentom primernim za uvedbo strojne tehnologije. Ob zasnovi novih nasadov lahko pogoje za strojno tehnologijo uspešno pripravimo, pri čemer pa moramo pred uvedbo le-te v že obstoječe nasade, oceniti samo primernost za prestrukturiranje. Uvedba prestrukturiranja že obstoječega nasada lahko traja od 2 do 4 let.

Na podlagi izvedenih strojnih opravil v poskusnih nasadih smo direktne stroške uporabili kot osnovo pri izračunih upravičenosti novih ukrepov. Izsledke smo primerjali z rezultati dosedanjih izkušenj doma in v tujini ter jih uskladili.

##### Strojna rez

Obravnavanja		
1	standardna ročna rez	
2	strojna rez v času zimskega mirovanja	opravljena korekcijska zimska ročna rez
3	strojna rez v času rdečega balona	opravljena korekcijska zimska ročna rez
4	strojna rez po obiranju	opravljena korekcijska zimska ročna rez

Strojno rez smo izvedli v nasadih sort Gala, Elstar, Mairac in Kanzi z medvrstnimi razdaljami sajenja 3,2 m in 3125 do 4464 dreves/ha. Delovne hitrosti so se gibale od 1,6 do 3,6 km/h. Pri dveh hodih je delovna dolžina 6250 m/ha. Povprečno smo računali 25% izgubljenega časa in porabo časa strojne rezi 3,2 ure/ha.

Ročna rez – standardna rez: Za nasad sorte Elstar, z normo rezi 15,6 dreves/h, in nasad sorte Gala, z normo rezi 30 dreves/h, je poraba časa ročne rezi/ha 200 ur pri sorti Elstar in 149 ur pri sorti Gala. Pri sortah Kanzi in Mairac je norma rezi 54 dreves na uro, kar znese 58 ur na ha, ta drevesa so izjemno umirjene rasti.

Priloga 1,

4. Ekonomika pridelave jabolk in smernice za izboljšanje konkurenčnosti

Korekcijska ročna rez: Izvaja se pri vseh obravnavanjih strojne rezi s sorto Elstar, katere norma je 42 dreves/h in s sorto Gala, katere norma rezi je 60 dreves/h. Poraba časa ročne korekcijske rezi/ha je v povprečju 74 ure pri sorti Elstar in povprečno 52 ur pri sorti Gala.

Povprečna bruto plača (PBP)	€/ mesec	1725
Vrednost ročnega dela (BPP/176)	€/ h	9,80
Strošek stroja za rez	€/ h	40
Cena 1. razred	€/kg	0,3
Cena industrija	€/kg	0,1
Normativ za obiranje	kg / h	120
Cena najetega dela za obiranje	€/h	7

Sorta	Elstar - Lukovica	
Nabavna vrednost stroja	€	12000
Število dreves	dreves / ha	3125

ELSTAR - LUKOVICA								
Parametri	VARIANTE REZI (obravnavanja)							
	1	2	3	4	1	2	3	4
	2018				2019			
Poraba ur za strojno rez	0	3,2	3,3	3,5	0	3,2	3,2	3,5
Poraba ur za ročno rez	200	78	71	75	200	67	62	64
Pridelek (kg/drevo)	28,9	24,9	26,9	26,7	8,03	4,43	2,76	7,37
% prvega razreda	60	72	67	67	89	92	93	94
Pridelek kg/ha	90.3120	77.812	84.062	83.437	25.093	13.843	8.625	23.031
Strošek ročne rezi (€/ha)	1960	764	696	735	1960	657	608	627
Strošek strojne rezi (€/ha)	0	128	132	140	0	128	128	140
Strošek rezi skupen (€/ha)	1960	892	828	875	1960	785	736	767
Prihranek glede na ročno rez (€/ha)	0	1068	1132	1085	0	1176	1225	1193

Prihranek stroškov s strojno rezjo se gibljejo od 1068 do 1193 €/ha pri sorti Elstar v nasadu Brdo pri Lukovici. Najvišji prihranek se je pokazal pri 4. obravnavanju, t.j. strojna rez po obiranju s korekcijsko zimsko ročno rezjo.

## Priloga 1,

## 4. Ekonomika pridelave jabolk in smernice za izboljšanje konkurenčnosti

GALA - FIDEJ								
Parametri	VARIANTE REZI (obravnavanja)							
	1	2	3	4	1	2	3	4
	2018				2019			
Poraba ur za strojno rez	0	3,7	3,9	4	0	3,7	3,9	4
Poraba ur za ročno rez	149	58	53	56	149	52	46	49
Pridelek (kg/drevo)	12,8	11,9	10,9	12	12,6	10,8	13,2	11,5
% prvega razreda	75	80	84	87	85	86	81	89
Pridelek (kg/ha)	57.139	37.187	34.062	37.500	39.375	33.750	41.250	35.937
Strošek ročne rezi (€/ha)	1460	568	519	549	1460	510	451	480
Strošek strojne rezi (€/ha)	0	148	156	160	0	148	156	160
Strošek rezi skupen (€/ha)	1460	716	675	709	1460	658	607	640
Prihranek glede na ročno rez (€/ha)	0	744	785	752	0	803	854	820

Prihranek stroškov s strojno rezjo v nasadu sorte Gala na UKC Pohorski dvor se gibljejo od 744 do 854 €/ha. Najvišji prihranek se je pokazal pri 3. obravnavanju, t.j. strojna rez v fenofazi rdečega balona z dodatno korekcijsko zimsko ročno rezjo.

Povprečni prihranek stroškov s strojno rezjo se v nasadu Elstar giblje okrog 1130€/ha, pri sorti Gala pa 800 €/ha.

Strojno redčenja cvetov z »Darwinom«

Strojno redčenje smo izvedli v nasadu Sadjarskega centra Gačnik. Nasad je posajen po sistemu vertikale z nagibom od 25 do 35 %, z medvrstnimi razdaljami 3,2 m. Na hektar imamo tako 3125 m neto delovne dolžine. Opravili smo dva hoda na vrsto, kar znese 6250 m/ha. Hitrost vožnje prilagajamo glede na jakost redčenja in na vozne razmere v nasadu. V našem primeru smo redčenje izvajali pri hitrosti 6 km/h. Pri izračunu stroškov redčenja smo upoštevali 2-kratno izvedbo; torej 2-krat kemično redčenje kot standard v primerjavi z 2-kratnim strojnim redčenjem, katero naj ne bi zahtevalo kasnejšega kemičnega redčenja plodičev.

Varianta	Standardna tehnologija kemičnega redčenja	Strojno redčenje v kombinaciji z ročnim
Strošek kemičnega redčenja 2-krat ATS (€/ha)	140	0
Poraba ur za ročno redčenje (ur/ha)	100	80
Poraba ur za strojno redčenje (ur/ha)	0	3,5
Strošek ročnega redčenja (€/ha)	980	784
Strošek stroja za redčenje (€/h)	0	40
Strošek strojnega redčenja (€/ha)	0	140
<b>STROŠEK SKUPAJ €/ha</b>	<b>1120</b>	<b>924</b>

Poleg učinkovitega, vremensko neodvisnega in kontroliranega zmanjševanja cvetov v času fenofaze rdečega balona, zmanjšamo s strojnim redčenjem tudi porabo potrebnih ur za ročno doredčevanje. S strojnim redčenjem lahko prihranimo okrog 200 €/ha. Stroškovno gledano strojno redčenje nima velikega učinka, je pa bistveno, da je dovoljeno v ekološki pridelavi in da so učinki redčenja bolj predvidljivi.

Vzdrževanje negovane ledine (valjanje - mulčenje)

Pri izračunu ekonomske upravičenosti valjanja smo upoštevali tehnične parametre mulčenja in valjanja in na osnovi praktičnih meritev določili delovno učinkovitost za mulčenje 1,1 ure na ha in za valjanje 0,6 ure na ha.

Skupno število mulčenj ali valjanj smo določili vnaprej. Primerjali smo katera kombinacija bi najbolj ustrezala v naših pedoklimatskih razmerah. Za osnovo oziroma standard smo upoštevali 5-kratno mulčenje, obravnavanje (1).

Strošek valjar	€/ h	35		
Strošek mulčer	€/ h	40		
Kapaciteta valjar	h / ha	0,9		
Kapaciteta mulčer	ur /ha	1,2		
<b>VARIANTA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Število mulčenj	5	2	3	3
Število valjanj	0	3	2	3
Strošek valjar (€/ha)	0	94,5	63	94,5
Strošek mulčer (€/ha)	240	96	144	144
Oskrba tal skupaj (€/ha)	240	190,5	207	238,5
Neto razlika mulčer/komb. (€/ha)	0	49,5	33	1,5

Največji prihranek dobimo pri 2-kratnem mulčenju in 3-kratnem valjanju 49,5 €/ha.

Prednosti novega ukrepa valjanja ni mogoče v celoti vrednotiti samo preko direktnega finančnega učinka, ampak bo potrebno skozi daljše obdobje upoštevati izboljšanje plodnostnega potenciala tal, kar bo izjemno velik prispevek. Pričakovano povečanje trajnega humusa v tleh in pestrejšega mikrobiološkega delovanja bo bistveno pripomoglo k prilagajanju klimatskim spremembam in zmanjšani uporabi umetnih gnojil.

Zelo pomemben strokovni vidik je še tudi ta, da lahko z valjanjem zelenega pokrova reguliramo potek mineralizacije. Če mulčimo mlado travo poteka mineralizacija zelo hitro in je tudi dušik hitro na razpolago rastlinam. Z valjanjem rast ledine zaustavimo, rastline delno »stisnemo« oz. poškodujemo, da se začnejo sušiti in so na razpolago deževnikom, ki jih predelajo v dostopno obliko za ostale mikroorganizme v tleh.

ZAKLJUČEK:

Uvajanje novih tehnoloških rešitev mora biti okoljsko, tehnološko in ekonomsko vzdržno.

V našem projektu smo se osredotočili na zmanjševanje uporabe ročnih delovnih ur. Z uporabo treh novejših tehnoloških pristopov, temelječih na strojnih postopkih rezi, mehanskega redčenja plodičev in negovanja ledine, lahko letno prihranimo več kot 1200 €/ha intenzivnega sadovnjaka.

	Prihranek stroškov
Strojna rez (v primerjavi z ročno)	1000 €/ha
Strojno redčenje (v primerjavi s kemičnim redčenjem)	200 €/ha
Vzdrževanje negovane ledine (valjanje - mulčenje)	50 €/ha
Skupaj	1250 €/ha

Smernice za izboljšanje konkurenčnosti pridelave jabolk

Uvajanje strojnih tehnologij v sadjarsko prakso je namenjeno zmanjševanju ročnih delovnih ur, ob zagotavljanju večje storilnosti in boljše kakovosti sadja. Pri nadaljnjem uvajanju strojnih tehnologij, se bo ta odražala v večji produktivnosti obiranja, kjer kažejo tuje izkušnje, da dosega učinkovitost obiranja okrog 200 kg/h.

Smernice za izboljšanje konkurenčnosti pridelave jabolk bodo morale iti v smeri optimalnih povprečnih pridelkov okrog 50 t/ha ob vrhunski kakovosti.

Z marketinškimi aktivnostmi je potrebno doseči prepoznavnost vrhunske kakovosti slovenskih jabolk in zagotoviti odkupne cene, ki bodo pokrile pridelovalne stroške in omogočile razvoj.

Povečati je potrebno potrošnjo slovenskih jabolk.