

Ključne spremembe v referenčnih modelnih kalkulacijah KIS iz standardnega nabora pripravljene v okviru CRP V4-1423

Barbara Zagorc, Ben Moljk in Jure Brečko

Ljubljana, 18. 4. 2018

Posodobitev sistema modelnih kalkulacij (MK) Kmetijskega inštituta Slovenije je bila opravljena v okviru projekta CRP z naslovom Razvoj celovitega modela kmetijskih gospodarstev in povezanih podatkovnih zbirk za podporo pri odločanju v slovenskem kmetijstvu (V4-1423), financirana s strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Javne agencije za raziskovalno dejavnost.

Kmetijski inštitut Slovenije
Hacquetova ulica 17
SI-1000 Ljubljana
Tel.: 01 280 52 62
Faks: 01 280 52 55
www.kis.si

KAZALO VSEBINE

1. Uvod	4
2. Presoja, prilagoditev in dopolnitev obstoječih modelnih kalkulacij.....	4
2.1. Opredelitev novih ravni intenzivnosti	5
2.2. Tehnološki in drugi parametri modelnih kalkulacij	6
2.2.1. Poraba krme	6
2.2.2. Gnojenje	7
2.2.3. Posodobitev specifičnih tehnoloških in drugih parametrov modelnih kalkulacij	9
2.3. Produktivnosti ročnega in strojnega dela.....	10
2.4. Vpliv sprememb na ekonomske rezultate v referenčnih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora	11
3. Literatura in viri	13

Kazalo preglednic in slik

Preglednica 1: Spremembe parametrov intenzivnosti v modelih za rastlinsko pridelavo	5
Preglednica 2: Spremembe parametrov intenzivnosti v modelih za živinorejo	6
Preglednica 3: Vsebnost suhe snovi (v %)	6
Preglednica 4: Hranilne vrednosti krme	6
Preglednica 5: Hranilne vrednosti druge krme.....	7
Preglednica 6: Seznam gnojil z vsebnostjo glavnih rastlinskih hranil.....	8
Preglednica 7: Vsebnost hranil v živinskih gnojilih in dolgoletni izkoristek dušika	8
Preglednica 8: Spremembe najpomembnejših tehnoloških parametrov v posodobljenih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora – rastlinski pridelki	9
Preglednica 9: Spremembe najpomembnejših tehnoloških parametrov v posodobljenih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora – živinoreja	10
Preglednica 10: Poraba ročnega in strojnega dela v referenčnih modelnih kalkulacijah za rastlinske pridelke iz standardnega nabora	11
 Slika 1: Sprememba porabe rastlinskih hranil na enoto pridelka v referenčnih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora (v %; stare modelne kalkulacije=0)	9
Slika 2: Spremembe intenzivnosti pridelave in stroškov zmanjšanih za subvencije v referenčnih kalkulacijah za rastlinsko pridelavo (2017; stare modelne kalkulacije=100)	12
Slika 3: Spremembe intenzivnosti reje in stroškov zmanjšanih za subvencije v referenčnih kalkulacijah za živinorejo (2017; stare modelne kalkulacije=100).....	12
Slika 4: Spremembe stroškov krme na enoto neto proizvoda v referenčnih kalkulacijah za živinorejo (2017; stare modelne kalkulacije=100).....	13

1. Uvod

V zadnjih letih smo simulacijski sistem modelnih kalkulacij (MK) in referenčne modelne kalkulacije iz standardnega nabora zaradi različnih področij uporabe sproti dograjevali in prilagajali, osnovnih izhodišč pa v zadnjem desetletju nismo sistematično spreminjali. Strukturne spremembe, napredek v tehnologiji, rast povprečnih pridelkov, vključevanje novih kmetijskih proizvodov, ki v preteklosti niso imeli pomembnega mesta v kmetijski proizvodnji, pa nas je vodila v celovit pregled in posodobitev sistema modelnih kalkulacij (Volk in sod., 2017).

2. Presoja, prilagoditev in dopolnitev obstoječih modelnih kalkulacij

Sistem modelnih kalkulacij smo preverili in ga na podlagi rezultatov preverbe prilagodili in dopolnili na vseh njegovih ključnih točkah, tako na ravni splošnih kot tudi na ravni specifičnih izhodišč, zgradbe modela, nabora modelnih kalkulacij in prikaza rezultatov.

V raziskavi smo ugotovili, da so **splošna izhodišča** modelnih kalkulacij večinoma še vedno ustrezna. Osnovni kriterij, da mora obrat zagotavljati polno zaposlenost za vsaj eno delovno moč, ob predpostavki različne velikosti in tipa kmetijskega obrata pri različnih pridelkih, je še vedno ustrezen. V kalkulirana raven paritetnega dohodka, ocenjena na podlagi povprečnih plač v RS, se nam zdi ustrezna. Razmisliti pa velja o variantnih izračunih skupnih stroškov ob upoštevanju tudi drugačne ravni paritetnega dohodka (npr. podlaga povprečne plače v kmetijski dejavnosti ali minimalne plače). Tudi načelo, da je intenzivnost pridelave v referenčnih kalkulacijah opredeljena na višji ravni od povprečne v Sloveniji, je glede na opredeljeno raven paritetnega dohodka, ustrezno. Na drugi strani pa je bilo potrebno absolutno raven intenzivnosti pri posameznih pridelkih in proizvodih prilagoditi zdajšnjim razmeram.

Koncept in zgradba sistema modelnih kalkulacij sta s svojimi dinamičnimi povezavami med datotekami še vedno ustrezna in lahko z majhnimi posodobitvami tudi z morebitnim razširjenim naborom modelnih kalkulacij dobro delujeta v obstoječih okvirih.

V datoteki »CENE« smo izboljšali organizacijo in združevanje posameznih cen potroškov in drugih parametrov v bolj smiselno zaokrožene celote, nekoliko prilagodili šifriranje in dopolnili cenike s cenami manjkajočih potroškov.

Zgradba datoteke »ZBIR« ni zahtevala velikih posodobitev, potrebne pa so bile manjše vsebinske in organizacijske spremembe zaradi povezave z dinamičnim orodjem za presojo ekonomske učinkovitosti gospodarjenja na ravni kmetijskih gospodarstev (CRP V4-1423).

Zaradi naglega razvoja in dostopnosti mehanizacije so se, pričakovano, največje potrebe po posodobitvah pokazale v datotekah »STROJI« in »Z«. Potrebna je bila dopolnitev, posodobitev in razširitev nabora strojev po zmogljivosti in moči. Vzporedno s tem je bila potrebna tudi posodobitev datoteke »Z« z novimi parametri funkcij za oceno porabe ročnega in strojnega dela za posamezne delovne faze.

Rezultati modelnih kalkulacij so lahko prikazani na različnih ravneh in pri različnih načinih agregiranja stroškov in kazalcev uspeha. Na ta način so tako dovolj natančni in pregledni za različne namene in načine prikazovanja rezultatov.

Spremenjenim ravnem **intenzivnosti** smo prilagodili **tehnologije**, preverili **normative** in oblike **proizvodnih funkcij**. Poseben poudarek je bil na preverjanju parametrov krme in gnojenja ter njihovi odvisnosti od različnih ravni intenzivnosti. Najpomembnejše spremembe so v večjem naboru gnojil in krme, v vključitvi novih parametrov hranilnih vrednosti krme in novih potreb živali po krmi in v spremenjenih gnojilnih funkcijah v odvisnosti od pričakovanih pridelkov. Preverjeni in po potrebi posodobljeni so bili tudi drugi proizvodni in ekonomski parametri kot so setvene norme, varstvo rastlin, vključenost delovnih faz, obdobja pitanja, plodnostni parametri, gostota naselitve, število živali v turnusu, izgube, obdobje reje, vrednotenje vmesne porabe, itd.

V posameznih kalkulacij so bile zaradi lažje organizacije sistema modelnih kalkulacij potrebne tudi nekatere povsem **tehnične spremembe**, ki se nanašajo predvsem na vnosni del in tehnološke karte modelnih kalkulacij.

2.1. Opredelitev novih ravni intenzivnosti

Pri spremembah intenzivnosti pri pridelkih in proizvodih iz standardnega nabora še vedno velja splošno načelo, da naj bi bila le-ta reprezentativna za večje tržne pridelovalce ob upoštevanju tehnologij, ki so skladne z načeli dobre kmetijske prakse in varovanja okolja. Zaradi tehnološkega napredka in drugih dejavnikov smo intenzivnost pridelave povečali pri večini kmetijskih proizvodov iz standardnega nabora, pri čemer pa so po proizvodih spremembe različne. Trendi in spremembe v intenzivnosti in tehnologiji v zadnjih letih namreč niso bile pri vseh kmetijskih pridelkih enake, razlike pa so tudi v času od zadnje posodobitve intenzivnosti oziroma vključitve kmetijskega pridelka v sistem.

Opredelitev ravni in sprememb ravni intenzivnosti sloni predvsem na novejših podatkih rezultatov kontrole proizvodnje in poskusov različnih raziskovalnih in strokovnih institucij, ocen strokovnjakov in informacij s terena, kakor tudi na doseženi ravni intenzivnosti v drugih primerljivih državah EU in spremembah pridelkov v Sloveniji v zadnjem desetletnem obdobju.

Preglednica 1: Spremembe parametrov intenzivnosti v modelih za rastlinsko pridelavo

Neto pridelek	MK stare	MK nove	Interval intenzivnosti
Pšenica (kg/ha)	5.300	6.000	4.000–9.000
Ječmen (kg/ha)	4.900	5.500	4.000–9.000
Koruzna zrna (kg/ha)	9.000	10.000	7.000–15.000
Koruzna silaža (neto) (kg/ha)	47.000	50.000	30.000–60.000
Koruzna silaža (neto) - stoječa (kg/ha)	47.000	50.000	30.000–60.000
Silirano koruzno zrnje (neto) (kg/ha)	10.142	11.554	9.000–15.000
Oljna ogrščica (kg/ha)	3.500	3.500	2.000–4.000
Krompir (kg/ha)	24.000	40.000	20.000–60.000
Seno (v kg SS/ha)	6.800	6.800	5.000–15.000
Travna silaža (v kg SS/ha)	6.800	6.800	5.000–15.000
Paša (v kg SS/ha)	8.788	8.788	5.000–15.000
Namizna jabolka (kg/ha)	30.000	40.000	30.000–60.000
Namizne hruške (kg/ha)	22.000	25.000	20.000–25.000
Namizne breskve (kg/ha)	15.000	20.000	15.000–30.000
Grozdje – Podravje (kg/ha); 4.000 trsov/ha	7.000	8.000	7.000–10.500
Grozdje – Primorska (kg/ha); 4.000 trsov/ha	9.000	9.000	8.000–10.500

Prav tako pomembna kot opredelitev izhodiščne intenzivnosti je tudi določitev intervala intenzivnosti, pri katerih posamezne modelne kalkulacije še dajejo zanesljive in ustrezne rezultate. Zaradi procesa koncentracije, specializacije in tehnološkega napredka so razlike v intenzivnosti pridelave med posameznimi pridelovalci zelo velike in jih je mnogokrat nemogoče posplošiti na eno raven. Spremenljive podnebne razmere pa imajo v rastlinski pridelavi tudi vse pomembnejši vpliv na velika nihanja pridelkov tako med leti kot regionalno.

Preglednica 2: Spremembe parametrov intenzivnosti v modelih za živinorejo

	MK stare	MK nove	Interval intenzivnosti
Pitano govedo (biki in telice) (prirast kg/dan)	0,90	0,90 (1,10)	0,60–1,40
Mlečne krave (mlečnost – l/kravo)	4.500; 6.500	6.500; 7.500	4.500–9.500
Plemenske svinje (plodnost – število zrejenih tekačev/svinjo)	17,4	22,3	15–24
Pitani prašiči – močna krma (prirast kg/dan)	0,61	0,80	0,60–0,85
Pitani prašiči – kombinirana krma (prirast kg/dan)	0,61	0,80	0,60–0,85
Ovce (število zrejenih jagnjet/ovco); Jagnjeta (prirast jagnjet v kg/dan)	1,50; 0,20	1,75; 0,24	1,30–1,85; 0,18–0,26
Brojlerji (kg/kljun)	2,25	2,35	1,80–2,80
Purice (kg/kljun)*	8,8	-	-
Jajca (število znesenih/nesnico)	290	310	290–330

*zaradi kontinuiranega zmanjševanja in majhnega obsega reje v Sloveniji, kalkulacije za rejo puric in puranov nismo posodabljali

2.2. Tehnološki in drugi parametri modelnih kalkulacij

2.2.1. Poraba krme

V živinoreji predstavlja krma najpomembnejši strošek, zato sta sestava in vrednost krmnega obroka ocenjena samostojno znotraj vsake živinorejske kalkulacije. Do zdaj so bile v živinorejskih kalkulacijah iz standardnega nabora potrebe živali po krmi določene na podlagi hranilnih vrednosti krme, opredeljenih z vsebnostjo suhe snovi (SS), škrobne vrednosti (ŠV) in surovih beljakovin (SB). Po novem je hranilna vrednost krme opredeljena po Futterwerttabellen (DLG, 1997) ter Verbič in Babnik (1998) z vsebnostjo suhe snovi (SS), neto energije laktacije (NEL; pri prireji mleka) oziroma presnovljive (metabolne) energiji (ME; pitovne živali), surovih beljakovin (SB) in vsebnosti surove vlaknine (SVI), ki jih lahko opredelimo kot ključne parametre za določitev porabe krme. Prvi korak pri posodobitvi krmnih obrokov je bila zato vzpostavitev razširjene baze različnih vrst krme z novimi parametri hranilnih vrednosti, ki jo prikazujemo v naslednjih preglednicah.

Preglednica 3: Vsebnost suhe snovi (v %)

Vsebnost suhe snovi (SS)	%	Vsebnost suhe snovi (SS)	%
Paša	17	Silažna koruza	35
Seno	14	Silirano koruzno zrnje	66
Travna silaža	40		

Preglednica 4: Hranilne vrednosti krme

Parameter na kg SS	NEL MJ	ME MJ pr. ¹	SB g	Parameter na kg SS	NEL MJ	ME MJ pr. ¹	SB g
KRMA S TRAVINJA				travna silaža - zelo dobra	6,1	10,2	172,5
paša - odlična	6,5	10,8	182,0	travna silaža - dobra	6,0	10,0	163,0
paša - zelo dobra	6,4	10,6	173,5	travna silaža - slaba	5,5	9,4	146,0
paša - dobra	6,1	10,2	160,0	TDM	6,3	10,5	182,0
paša - slaba	5,6	9,5	140,0	lucerna	5,7	9,7	210,0
seno - odlično	5,6	9,6	150,0	detelje	6,0	10,1	182,0
seno - zelo dobro	5,3	9,1	130,5	KORUZNA SILAŽA			
seno - dobro	5,1	8,8	118,0	silažna koruza - odlična	6,9	11,4	73,0
seno - slabo	4,7	8,2	90,5	silažna koruza - zelo dobra	6,7	11,1	73,0
travna silaža - odlična	6,4	10,6	186,5	silažna koruza - dobra	6,6	10,9	73,0

¹ za prežvekovalce

Preglednica 5: Hranilne vrednosti druge krme

Parameter na kg SS	NEL MJ	ME MJ pr. ¹	ME MJ nepr. ²	SB g	Parameter na kg SS	NEL MJ	ME MJ pr. ¹	ME MJ nepr. ²	SB g
MOČNA KRMA					DRUGA KRMA				
K18	7,7			204,5	ječmen	8,0	12,8	14,3	124,0
K19	7,4			215,9	koruza	8,4	13,3	16,1	106,0
K pašni	7,7			159,1	silirano kor. zrnje	8,6	13,5	16,9	102,0
K19 brik	7,4			215,9	oves	7,0	11,5	13,3	121,0
K22 brik	7,5			255,7	pšenica	8,6	13,4	13,7	138,0
K TOP brik 40	8,0			215,9	rž	8,5	13,4	15,1	108,0
K TOP brik 60	9,0			233,0	tritikala	8,5	13,3	15,4	131,0
tlpit1		11,9		170,5	bob	8,4	13,4	14,1	304,0
tlpit2		11,4		284,1	grah	8,5	13,4	15,2	250,0
krmilo za teleta štart.		12,5		204,5	ogrščica	9,1	15,1	20,5	199,0
bek1			14,8	193,0	soja	9,7	15,6	17,7	397,0
bek2			14,8	182,0	sončnice	10,2	16,8	18,0	197,0
PUst			15,9	205,0	sojine tropine	8,5	13,7	15,1	507,0
PUgr			15,9	205,0	sončnične tropine	5,8	9,9		355,0
Sbre			13,6	160,0	sončnične pogače	6,4	10,9		345,0
Sdoj			14,8	193,0	repične tropine	7,1	11,7		389,0
SUPERKONCENTRATI					repične pogače	7,7	12,6		311,0
PIT 45 SUPER		9,8		500,0					
K 34 SUPER	7,1			377,8					
dop. koncentrat-P		13,6		432,0					
dop. koncentrat-S		13,4		455,0					

¹ za prežvekovalce

² za neprežvekovalce

V naslednjih korakih so bili na ravni posameznih vrst in kategorij rejnih živali na novo opredeljeni krmni obroki. Krmni obroki oziroma poraba krme so bili zaradi novega načina opredelitve hranilnih vrednosti krme, pa tudi novih smernic pri krmljenju oziroma sodobnejših podatkov o konzumacijski sposobnosti živali in spremenjenih intenzivnosti proizvodnje posodobljeni v vseh referenčnih živinorejskih kalkulacijah standardnega nabora. V kalkulacijah za govedo je sestava in vrednost krmnih obrokov ocenjena s pomočjo na novo razvitega modula z linearnim programom (Žgajnar, 2011). Orodje linearne programiranja je klasično orodje za reševanje najrazličnejših prehranskih problemov pri načrtovanju krmnih obrokov vseh vrst domačih živali (Darmon in sod., 2002). Pri tem je ciljna funkcija definirana z minimalnimi stroški krmnega obroka ob izpolnjevanju prehranskih potreb živali ob upoštevanju hranilne vrednosti nabora razpoložljive krme.

2.2.2. Gnojenje

Gnojilna norma, izražena v obliki čistih hranil (N, P₂O₅, K₂O), je v modelnih kalkulacijah opredeljena kot funkcija odvzema hranil v odvisnosti od bruto pričakovanega pridelka na podlagi domačih in tujih tehnoloških normativov ob predpostavki srednje dobre založenosti tal. Cena čistih hranil je izračunana po metodi najmanjših kvadratov na podlagi nabavnih cen različnih vrst mineralnih gnojil. Posodobitve gnojilnih funkcij so bile izvedene pri vseh rastlinskih pridelkih iz standardnega nabora.

V sklopu posodobitve gnojenja je bil pripravljen tudi enoten razširjen nabor organskih in mineralnih gnojil z navedenimi vsebnostmi glavnih rastlinskih hranil in dopolnjen seznam gnojil za gnojenje z različnimi mikrohranili.

Preglednica 6: Seznam gnojil z vsebnostjo glavnih rastlinskih hranil

Mineralna gnojila in kupljena organska gnojila	Vsebnost hranil (%)			Mineralna gnojila in kupljena organska gnojila	Vsebnost hranil (%)		
	N	P ₂ O	K ₂ O		N	P ₂ O	K ₂ O
NPK 15-15-15	15	15	15	Organo quick	5	0,3	5
NPK 7-20-30	7	20	30	Bioilsa	11	1,2	0
NPK 6-12-24	6	12	24	Agrosol	7	3	1
NPK 8-26-26	8	26	26	Organo	3	3	3
Kan	27	0	0	Fertildung	4	4	4
Urea	46	0	0	Azocor105	10,5	1,5	1
PK 0-10-30	0	10	30	Dung	5	12	3
Superfosfat 0-26-0	0	26	0	Organik	5	3	2
Hyperkorn	0	26	0	Bioorganik	5	3	2
Patent K	0	0	30	Peletiran gnoj	3	3	2
Kalijev klorid	0	0	60	Protifert LMW	8,5	0	0
Kalijev sulfat	0	0	50	Azos300	15,2	0	0
Kristalon beli	15	5	30	LastN	25	0	0
Apneni dusik	19,8	0	0	Azofol	20	0	0
Ca-nitrat	15	0	0	Foliar	15	15	15
				Basfoliar	3	27	18

Nekoliko smo spremenili tudi upoštevano vsebnost hranil v živinskih gnojilih in njihov dolgoletni izkoristek, ki je po novem povzeta na podlagi smernic za strokovno utemeljeno gnojenje (Mihelič in sod., 2010) in nitratne direktive¹.

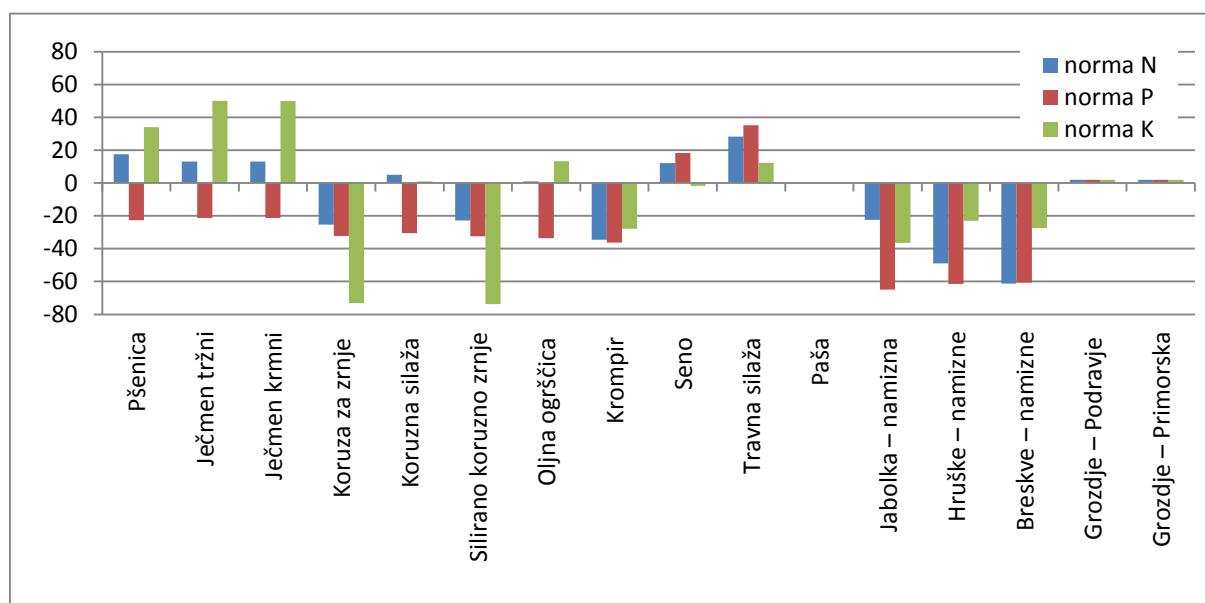
Preglednica 7: Vsebnost hranil v živinskih gnojilih in dolgoletni izkoristek dušika

Živinska gnojila	Vsebnost hranil (kg/ tona ali kg/ m ³)			Dolgoletni izkoristek N (delež)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Gnojevka (2/3 goveja, 1/3 prašičja)	4,33	2,88	5,25	0,75
Goveji hlevski gnoj	4,00	2,50	6,00	0,6 (0,7 njiva; 0,5 travnik)
Gnoj drobnice	5,00	3,00	7,00	
Konjski gnoj	4,30	3,00	6,00	
Piščančji gnoj	18,00	20,00	16,00	
Kurji gnoj	18,00	24,00	14,00	
Goveja gnojevka	4,00	2,20	6,00	0,75
Prašičja gnojevka	5,00	4,25	3,75	0,75
Goveja gnojnica	2,00	0,20	3,90	0,85

Vzpostavljen je bil tudi sistem za letno preverjanje cen gnojil za razširjen nabor gnojil. V sklepni fazi vzpostavitve ustreznih funkcijskih odvisnosti pri gnojenju kmetijskih rastlin je bil obstoječ modul gnojenja v modelnih kalkulacijah posodobljen na način, da poleg pokrivanja potreb po hranilih na podlagi cen čistih hranil, omogoča tudi izbor posameznih zelenih gnojil, s tem pa je zagotovljena večja fleksibilnost pri izboru mineralnih in organskih gnojil.

¹ Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov. 2009. (Uradni list RS, št. [113/09](#), [5/13](#), [22/15](#) in [12/17](#))

Slika 1: Sprememba porabe rastlinskih hranil na enoto pridelka v referenčnih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora (v %; stare modelne kalkulacije=0)



Gnojilne norme so se pri večini kmetijskih pridelkov iz standardnega nabora zaradi spremenjenih predvidenih odvzemov hranil kot tudi višje referenčne intenzivnosti spremenile. Največja rast porabe dušika na enoto pridelka je pri strnem žitu, največje zmanjšanje pa pri koruzi za zrnje in siliranem koruznem zrnju, krompirju in sadju. Razmeroma nespremenjena je poraba dušika pri oljni ogrščici, paši, grozdju in koruzi za zeleno krmo. Obojesmerne so spremembe tudi pri gnojenju s fosforjem in kalijem, generalno so se zmanjšale gnojilne norme fosforja pri večini kmetijskih pridelkov (razen pri travniški krmi) ter povečale gnojilne norme za kalij (razen pri koruzi za zrnje, siliranem koruznem zrnju, krompirju in sadju).

2.2.3. Posodobitev specifičnih tehnoloških in drugih parametrov modelnih kalkulacij

Poleg krme in gnojil smo na podlagi preveritev posodobili uporabo in normative porabe različnega materiala in storitev v odvisnosti od intenzivnosti pridelave in drugih dejavnikov pridelave (npr. sredstva za varstvo rastlin (FFS), setvene norme, poraba embalaže v odvisnosti od načina spravila pri jabolkih, strošek sušenja v odvisnosti od vsebnosti vlage ob žetvi pri strnem žitu, koruzi ...). Posodobili smo tudi druge pomembnejše parametre pridelave in proizvodnje kot so npr. obdobja pitanja, izgube, plodnostni parametri.

Preglednica 8: Spremembe najpomembnejših tehnoloških parametrov v posodobljenih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora – rastlinski pridelki

Rastlinski pridelki	Intenzivnost (pridelek/ha)	Tehnološki parametri
Pšenica	↑	gnojenje, FFS, setvena norma
Ječmen	↑	gnojenje, FFS, setvena norma
Koruza za zrnje	↑	gnojenje, FFS, setvena norma
Koruzna silaža (neto)	↑	gnojenje, FFS, setvena norma
Koruzna silaža (neto) - stoječa	↑	gnojenje, FFS, setvena norma
Silirano koruzno zrnje (neto)	↑	gnojenje, FFS, setvena norma
Ajda	=	vkjučena v sistem modelnih kalkulacij v letu 2013, tehnološki parametri še vedno ustrezni
Oljna ogrščica	=	gnojenje, FFS
Krompir	↑	gnojenje, FFS, setev samo originalnega semena
Seno	↑	gnojenje
Travnna silaža	↑	gnojenje, vsebnost SS

Rastlinski pridelki	Intenzivnost (pridelek/ha)	Tehnološki parametri
Paša	↑	gnojenje
Namizna jabolka	↑	gnojenje, FFS, vključitev kemičnega redčenja
Namizne hruške	↑	gnojenje, FFS
Namizne breskve	=	gnojenje, FFS, povečanje št. dreves/ha, vključitev namakanja
Grozdje – Podravje ; 4.000 trsov/ha	↑	gnojenje, FFS
Grozdje – Primorska ; 4.000 trsov/ha	=	gnojenje, FFS, povečanje št. trsov z 2.500 na 4.000 trsov/ha

Preglednica 9: Spremembe najpomembnejših tehnoloških parametrov v posodobljenih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora – živinoreja

Živinoreja	Intenzivnost	Tehnološki parametri
Mleko	mlečnost ↑	prehranske potrebe, število krav, nova tehnologija, posodobitev porabe materiala
Mlado pitano govedo	prirast ↑	prehranske potrebe, končna masa, obdobje pitanja, posodobitev porabe materiala
Plemenske telice	prirast ↑	prehranske potrebe, število telic, masa vzrejene telice, obdobje vzreje
Ovce	plodnost ↑	prehranske potrebe
Pitana jagnjeta	prirast ↑	dolžina obdobja dojenja ovc in vzreje jagnjet, prirast jagnjet
Plemenske svinje	plodnost ↑	število plemenskih svinj, izgube pujskov do odstavitve, število gnezd/svinjo/letno, prehranske potrebe
Prašiči	prirast ↑	prehranske potrebe, število pitalcev v turnusu
Brojlerji	prirast ↑	poraba krme, dolžina turnusa, končna masa, gostota naselitve, izgube, poraba vode, kuriva za gretje ipd.
Jajca	nesnost ↑	poraba krme, dolžina sanitarnega premora, masa izločene kokoši, kalo jajc, izgube v jati, poraba elektrike, vode ipd.

2.3. Produktivnosti ročnega in strojnega dela

Eden izmed najpomembnejših dejavnikov, ki vpliva na stroške v rastlinski pridelavi, je **produktivnost ročnega in strojnega dela**. V modelnih kalkulacijah za rastlinske pridelke je poraba časa po delovnih fazah opredeljena s parametri proizvodnih funkcij v odvisnosti od velikosti parcele, porabljenega materiala in pridelka, pri nekaterih delovnih fazah pa tudi od nagiba zemljišč (npr. priprava tal, linija za spravilo krme s travinja, varstvo rastlin, gnojenje, prevozi). Odvisnost porabe časa od količine porabljenega materiala in pridelka je opredeljena s koeficienti zmogljivosti delavca in stroja.

Zaradi tehnološkega napredka in razvoja so parametri proizvodnih funkcij po delovnih fazah na podlagi v literaturi navedenih virov v celoti na novo ocenjeni. Pri oceni in določitvi funkcij porabe ročnega in strojnega dela smo se oprli na nekoliko starejše publikacije založnika KTBL, večinoma iz obdobja 2000–2005, ker ocenjujemo, da so ti podatki ustrežnejši za naše pridelovalne razmere s še vedno veliko razdrobljenostjo parcel. Zaradi pomembnega povečanja hitrosti sodobnejših traktorjev smo povprečno hitrost na teh razdaljah povečali z 10 na 25 km/ha. Ta sprememba npr. pri pridelavi na parceli velikosti 1 ha v oddaljenosti 1 km od KMG pri pšenici vpliva na 3-odstotno znižanje stroškov pridelave na enoto proizvoda, pri pridelavi sena (trikosna raba, prevetrovano, 8 t/ha SS bruto), kjer je potrebno pomembno več prevozov, pa kar za 15 %. Pri delu na parceli se večje hitrosti traktorjev kažejo v boljši produktivnosti ročnega in strojnega dela.

V raziskavi smo strojno linijo (nabor strojev in priključkov je zbran v datoteki »STROJI«) vsaj pri osnovnem naboru strojev in priključkov (traktorji, priprava tal, linija za spravilo krme s travinja, prevozi, varstvo rastlin, trošenje gnojil, setev, saditev in spravilo krompirja) razširili do take mere, da omogoča izbor vsaj dveh (večinoma treh) ravni opremljenosti s stroji.

2.4. Vpliv sprememb na ekonomske rezultate v referenčnih modelnih kalkulacijah iz standardnega nabora

Pri rastlinskih pridelkih je zaradi rasti intenzivnosti spremenjen pridelek pri večini referenčnih kalkulacij iz standardnega nabora, posodobljene so strojne in tudi ročne delovne faze v vseh kalkulacijah ter izbrani intenzivnosti prilagojeni tehnološki parametri. Pridelek ni spremenjen pri oljni ogrščici, kjer je bila pri zadnji posodobitvi (leta 2000) intenzivnost pridelave postavljena na zelo visoki ravni in je pridelek še vedno reprezentativen, ter pri ajdi, ki je bila v sistem kalkulacij vključena leta 2013, in so bili stroški ocenjeni pri različnih ravneh intenzivnosti. Pri pridelavi grozdja smo pri grozdju v vertikali, ki je predstavnik za Podravje in Posavje, intenzivnost povečali, pri grozdju na terasah, predstavniku za Primorsko, pa smo povečali število trsov na ha (z 2.500 na 4.000 trsov/ ha) in zmanjšali pridelek na trs. Pri strnem žitu, koruzi in krompirju so bile ustrezno korigirane setvene norme. Posodobljeni so bili tudi sezname FFS. Skladno z njihovo uporabo in predvideno intenzivnostjo pridelave je bilo prilagojeno tudi število škropljenj. Pri sadju in grozdju smo prav tako preverili gnojilne norme, varstvo rastlin, še večji poudarek pa je bil na posodobitvi produktivnosti ročnih in strojnih delovnih faz. Pri sadju in grozdju smo pri rezi vključili tudi najeto delo, še posebej pri jabolkih pa smo povečali tudi delež najetega dela pri obiranju. Pri jabolkih je pomembna sprememba tudi v načinu obiranja jabolk. Vključili smo pobiranje v box palete in prodajo jabolk v zabojčkih, medtem ko je bilo v obstoječih kalkulacijah predvideno pobiranje neposredno v zabojčke.

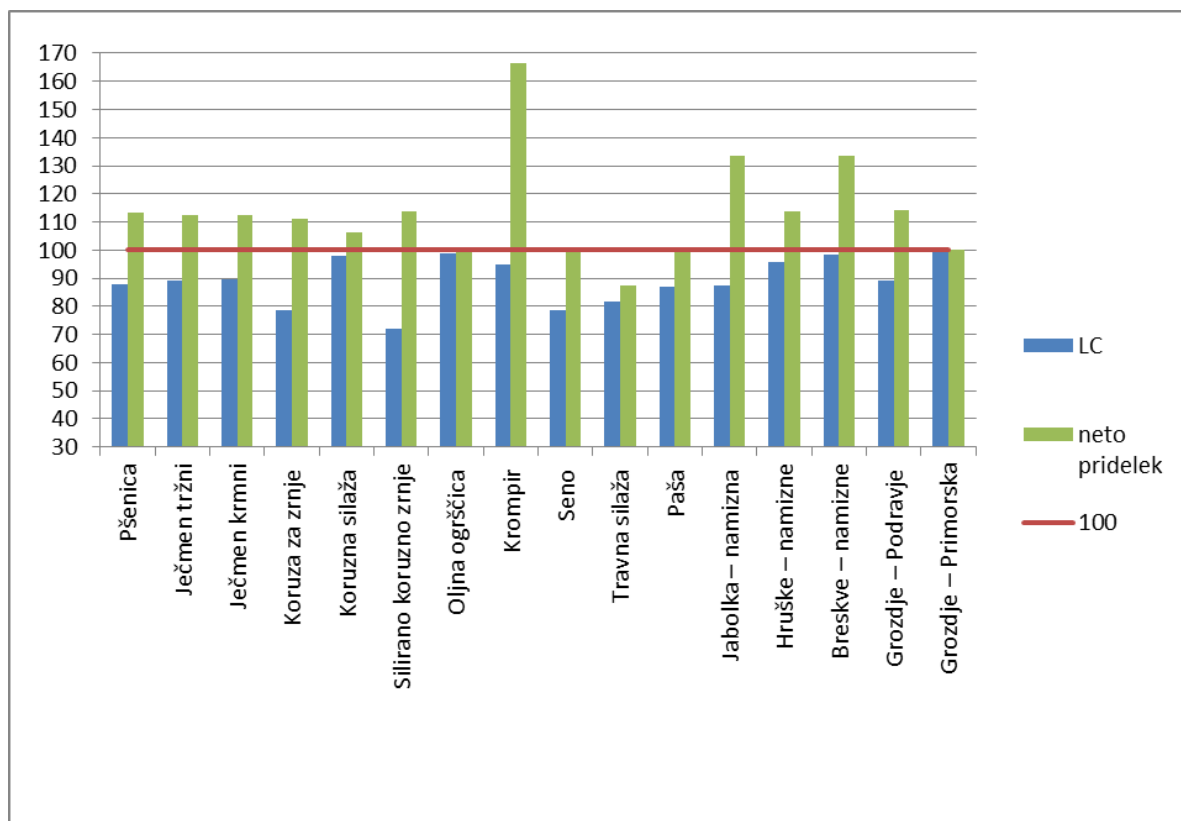
Preglednica 10: Poraba ročnega in strojnega dela v referenčnih modelnih kalkulacijah za rastlinske pridelke iz standardnega nabora

	Stare modelne kalkulacije		Nove modelne kalkulacije	
	Poraba domačega dela (ur/ tono)		Poraba domačega dela (ur/ tono)	
	ročno	strojno	ročno	strojno
Pšenica	5,0	3,3	3,6	2,1
Ječmen tržni	5,6	3,9	4,0	2,4
Ječmen krmni	6,8	3,6	5,3	2,3
Koruzna silaža	2,8	2,2	1,7	1,3
Koruzna silaža – stoječa	1,0	0,7	0,8	0,7
Koruzna silaža – stoječa	0,4	0,3	0,3	0,2
Silirano koruzno zrnje	2,4	1,8	1,6	1,1
Oljna ogrščica	6,4	5,3	4,6	3,8
Krompir	8,0	2,5	6,4	1,9
Seno	5,8	3,9	4,3	2,7
Travna silaža	1,9	1,5	1,4	1,1
Paša	0,3	0,2	0,2	0,1
Jabolka – namizna	18,8	2,3	12,2	1,8
Hruške – namizne	19,3	3,0	15,0	2,2
Breskve – namizne	34,6	4,5	20,1	5,0
Grozdje – Podravje	55,6	8,5	33,5	8,0
Grozdje – Primorska	36,2	6,7	22,0	5,9

Produktivnost dela se je v posodobljenih kalkulacijah pri vseh rastlinskih pridelkih izboljšala, saj je poraba ročnega in strojnega dela na enoto pridelka pri vseh kulturah manjša. Pri breskvah smo v tehnologijo vključili tudi nujno potrebno namakanje, zato se je poraba strojnega dela na enoto pridelka, kljub večjemu predvidenemu pridelku in izboljšani produktivnosti, povečala. Zanimiva je primerjava zmanjšanja porabe ročnega in strojnega dela pri oljni ogrščici in senu, kjer je pridelek ostal nespremenjen. Poraba ročnega in strojnega dela je pri oljni ogrščici manjša za skoraj četrtino, pri senu pa je poraba strojnega dela manjša za 30 %.

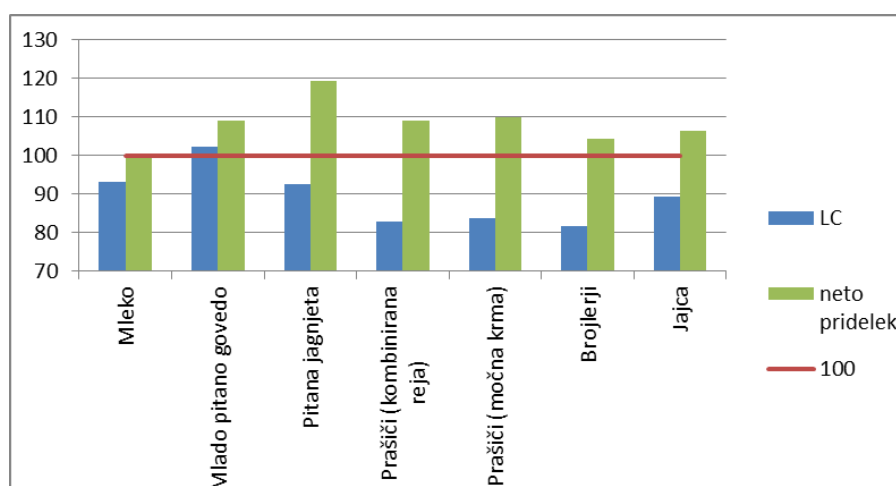
Navedene ključne spremembe intenzivnosti pridelave, produktivnosti ročnega in stojnega dela in tehnoloških parametrov v referenčnih kalkulacijah za rastlinske pridelke iz standardnega nabora so vplivale na znižanje stroškov pridelave na enoto proizvoda.

Slika 2: Spremembe intenzivnosti pridelave in stroškov zmanjšanih za subvencije v referenčnih kalkulacijah za rastlinsko pridelavo (2017; stare modelne kalkulacije=100)



Tudi v živinorejskih kalkulacijah iz standardnega nabora je zaradi tehnološkega napredka pri vseh proizvodih intenzivnost pridelave povečana. Pomembne posodobitve so tudi v oceni porabe krme in tudi drugih tehnoloških parametroh. Med drugimi tehnološkimi parametri smo se osredotočili predvsem na število živali, na obdobja reje (pitovne živali), plodnostne parametre (plemenske živali), pa tudi izgube, racionalno porabo raznega materiala (voda, elektrika ...) in druge parametre ter dejavnike (npr. dolžina sanitarnih premorov, gostota naselitve pri brojlerjih itd.).

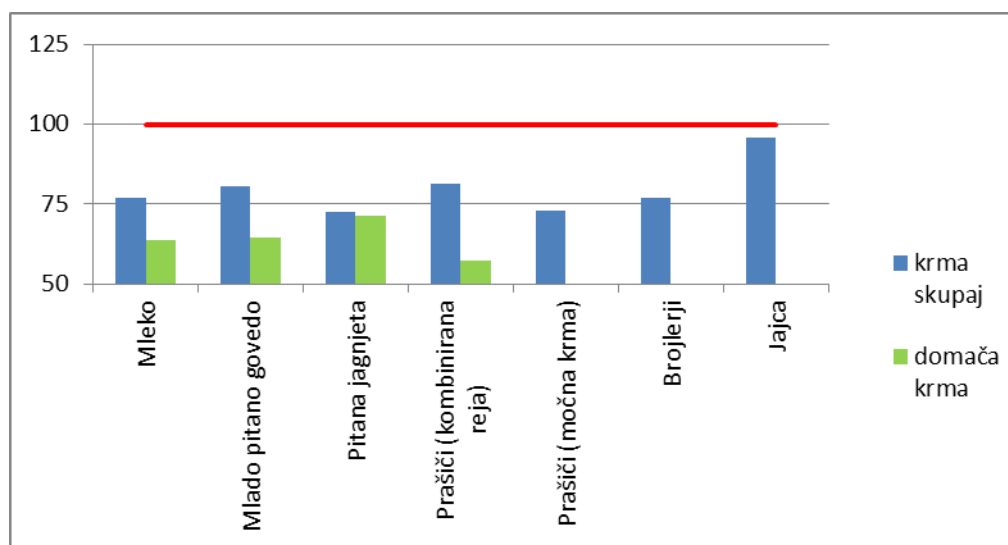
Slika 3: Spremembe intenzivnosti reje in stroškov zmanjšanih za subvencije v referenčnih kalkulacijah za živinorejo (2017; stare modelne kalkulacije=100)



Posodobitve referenčnih kalkulacij za živinorejo se kažejo predvsem v večji količini proizvoda na žival (izjema pri mleku) in v nižjih stroških na enoto proizvoda. Po posameznih skupinah stroškov so se ti spremenili v obe smeri, razloge za spremembe pri najpomembnejših skupinah stroškov pa navajamo v nadaljevanju.

S posodobitvijo referenčnih kalkulacij za živinorejo se je strošek krme na enoto pridelka znižal pri vseh, najbolj pa pri kalkulacijah za mleko in pitano govedo. K nižjim stroškom krme so najbolj prispevale nižje lastne cene doma pridelane krme (boljša produktivnost strojev, večji pridelek ...), deloma pa tudi boljši izkoristek krme (konverzija) in s tem manjša poraba.

Slika 4: Spremembe stroškov krme na enoto neto proizvoda v referenčnih kalkulacijah za živinorejo (2017; stare modelne kalkulacije=100)



Z izjemo kalkulacije za mleko so se stroški vhlavljenih živali spremenili pri vseh živinorejskih kalkulacijah. Zvišali so se pri kalkulacijah za prašiče, kar je posledica večje mase vhlavljenih pujskov. Zaradi večjega pridelka na glavo (pri perutnini tudi zaradi manjših izgub v jati) so se ob nespremenjenih masah vhlavljenih živali stroški na enoto pridelka znižali pri kalkulacijah za pitano govedo, vzrejo jagnjet, pitanje brojlerjev in prirejo jajc.

Zaradi večje intenzivnosti reje, pri perutnini pa zaradi večje gostote naselitve, so se znižali tudi stroški amortizacije.

3. Literatura in viri

Navedeni v:

Volk T., Brečko J., Erjavec E., Jerič D., Kovačič S., Kožar M., Moljk B., Rednak M., Zagorc B., Žgajnar J. Razvoj celovitega modela kmetijskih gospodarstev in povezanih podatkovnih zbirk za podporo pri odločanju v slovenskem kmetijstvu (CRP V4-1423): zaključno poročilo. 2017.
http://www.kis.si/f/docs/Predstavitev_OEK/CRP-V4-1423-SKUPNO_COBISS.pdf.