

XVI. Savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj
26. veljače, 2021. godine



ANALIZA PROIZVODNIH REZULTATA MLIJEČNIH FARMI NAKON PRELASKA S KONVENCIONALNE NA ROBOTIZIRANU MUŽNJU KRAVA



**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Pero Mijić, Tina Bobić
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
e-mail: pmijic@fazos.hr



Uvod



- Automatizacija i robotizacija mliječnih farmi postupno se razvija i kod proizvođača u Republici Hrvatskoj.
- Razlozi su vrlo jasni i argumentirani, pri čemu se ističu sljedeći:
 - veća učinkovitost radne snage,
 - niži troškovi rada,
 - nedostatak radne snage koji bi se bavio mužnjom,
 - bolji menadžment farme
- Cilj rada bio je analizirati proizvodne rezultate mliječnih farmi nakon prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju krava.

Uvod



Tablica 3. Raspodjela robota za mužnju krava po farmama u Republici Hrvatskoj

Proizvođač	Lely	DeLaval	GEA	BauMatic	Ukupno
2019. godina					
Broj robota	17	10	2	1	30
Broj gospodarstava	12	5	2	1	20
2020. godina					
Broj robota	20	14	2	1	36
Broj gospodarstava	16	7	2	1	26



Materijal i metode rada

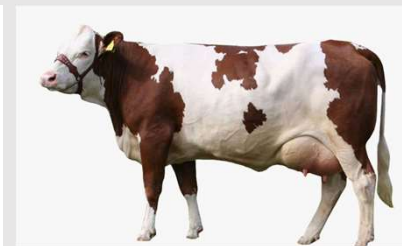


- Svi podaci uzeti su od:
 - Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu i
 - vlasnika farmi.
- Napravljena je usporedba proizvodnih pokazatelja tranzicijskih godina (2019. i 2020.) sa 2018. godinom kada još nisu imali robote za mužnju.
- Napravljena je analiza varijance (ANOVA) u statističkom programu STATISTICA sa svrhom uvida na značajnost utjecaja robotizirane mužnje na neke od osnovnih proizvodnih pokazatelja.

Tablica 1. Osnovni podaci o istraživanim farmama

Farma	Proizvođač robota	Broj robota	Broj krava na mužnji	Godina prelaska na AMS
I	DeLaval	1	78	2019
II	Lely	3	152	2019

Materijal i metode rada



Tablica 2. Osnovni statistički pokazatelji za sve tri promatrane godine na istraživanim farmama

Svojstvo	Prosjek	Minimum	Maksimum
Laktacija	2,24	1,00	10,00
KM u 305 (kg)	7.923,78	875,00	14.204,20
DKM (kg)	25,35	5,00	68,70
% P u 305	3,48	2,71	4,53
% P u kontroli	3,62	2,13	6,28
% M 305	4,00	2,46	6,68
% M u kontroli	4,06	1,50	8,98
BSS u 305	281,12	13,00	1.998,00
BSS u kontroli	408,62	4,00	9.999,00
Urea u 305	24,93	12,00	65,00
Urea u kontroli	26,12	4,70	99,99

Laktacija_redni broj laktacije; KM_količina mlijeka; DKM_dnevna količina mlijeka po kontrolama; P_protein; M_masti; BSS_broj somatskih stanica (u 1.000/ml); Urea (mg/100ml)

Rezultati istraživanja

Nakon prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju uočeno je (na razini standardne laktacije):

- značajno ($p < 0,0001$) smanjenje broja starijih krava;
- značajno ($p < 0,0001$) povećanje proizvodnja po kravi;
- značajno ($p < 0,0001$) smanjenje postotka masti;
- značajno ($p < 0,0001$) smanjenje uree
- porast BSS-a (NS);

Tablica 4. Proizvodni pokazatelji prije i nakon uvođenja automatiziranog muznog sustava (AMS-a) na razini standardne laktacije (305 dana)

Svojstvo	Prije uvođenja AMS-	Nakon uvođenja AMS-a			p
	a	2018	2019	2020	
Laktacija	2,51 ^a	2,16 ^b	1,77 ^c		$p < 0,001$; $p < 0,0001$
KM (kg)	7.828,5 ^a	7.630,3 ^{ab}	8.357,6 ^c		$p < 0,0001$
M (%)	4,06 ^a	4,04 ^{ab}	3,85 ^c		$p < 0,0001$
P (%)	3,48 ^a	3,50 ^a	3,47 ^a		NS
BSS (u 1.000/ml)	266,51 ^a	310,20 ^a	283,28 ^a		NS
Urea (mg/100ml)	25,34 ^a	25,16 ^{ab}	23,86 ^c		$p < 0,0001$

Laktacija_redni broj laktacije; KM_količina mlijeka; P_protein; M_masti; BSS_broj somatskih stanica (u 1.000/ml); Urea (mg/100ml); p_razina značajnosti; NS_nije signifikantno

Rezultati istraživanja

Nakon prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju uočeno je (na dan kontrole mliječnosti):

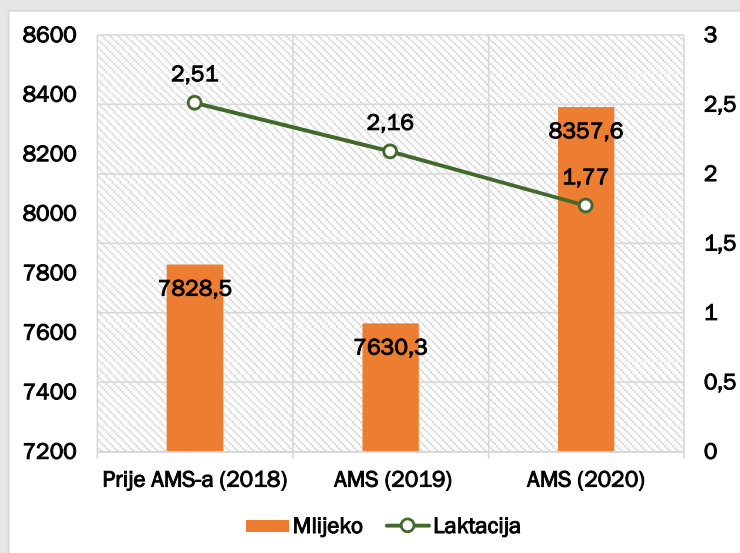
- značajno ($p < 0,0001$) smanjenje broja starijih krava;
- značajno ($p < 0,0001$) povećanje proizvodnja po kravi;
- značajno ($p < 0,0001$) smanjenje postotka masti i proteina;
- značajno ($p < 0,0001$) smanjenje uree;
- značajno ($p < 0,0001$) povećanje BSS-a;

Tablica 5. Proizvodni pokazatelji prije i nakon uvođenja automatiziranog muznog sustava (AMS-a) na dan kontrole mliječnosti

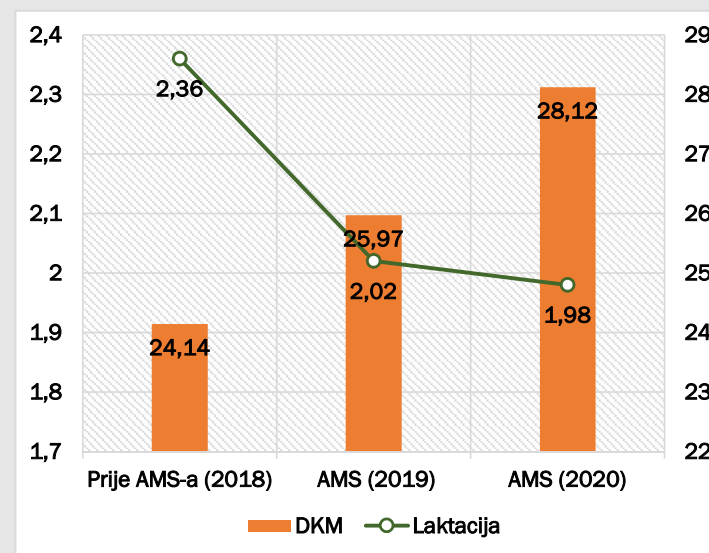
Svojstvo	Prije uvođenja	Nakon uvođenja AMS-a		p
	AMS-a			
	2018	2019	2020	
Laktacija	2,36 ^a	2,02 ^b	1,98 ^{bc}	p<0,0001
DKM (kg)	24,14 ^a	25,97 ^b	28,12 ^c	p<0,0001
M (%)	4,14 ^a	4,08 ^b	3,83 ^c	p<0,01; p<0,001
P (%)	3,68 ^a	3,51 ^b	3,59 ^c	p<0,0001
BSS (u 1.000/ml)	343,67 ^a	489,98 ^{bc}	505,19 ^c	p<0,0001
Urea (mg/100ml)	27,13 ^a	24,80 ^{bc}	24,71 ^c	p<0,0001

Laktacija_redni broj laktacije; DKM_količina mlijeka; P_protein; M_masti; BSS_broj somatskih stanica; p_razina značajnosti

Rezultati istraživanja



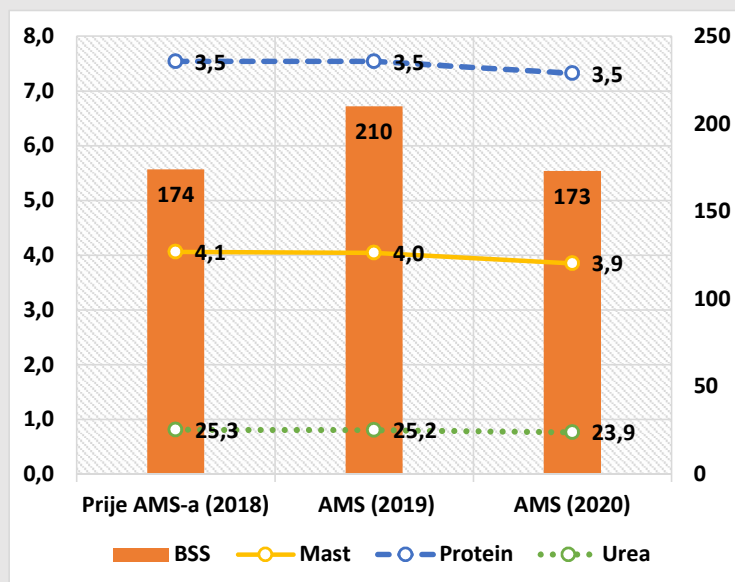
A



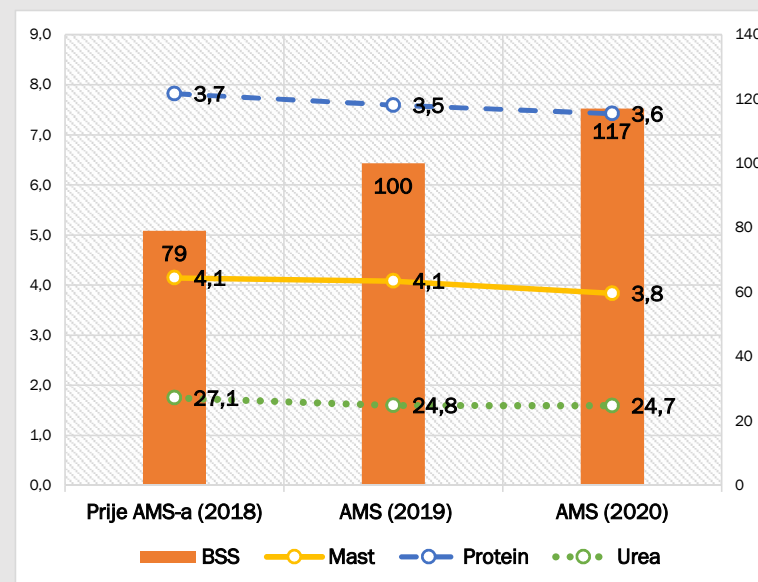
B

Grafikon 1. Kretanja količine mlijeka i rednog broja laktacija prije i nakon uvođenja AMS-a (u 305 dana (A); na dan kontrole (B))

Rezultati istraživanja



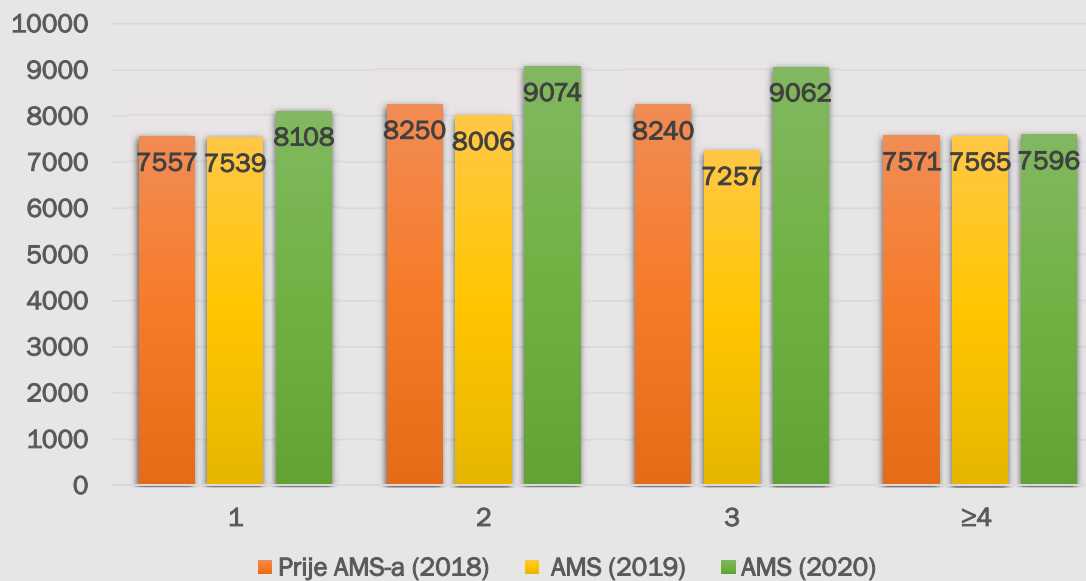
A



B

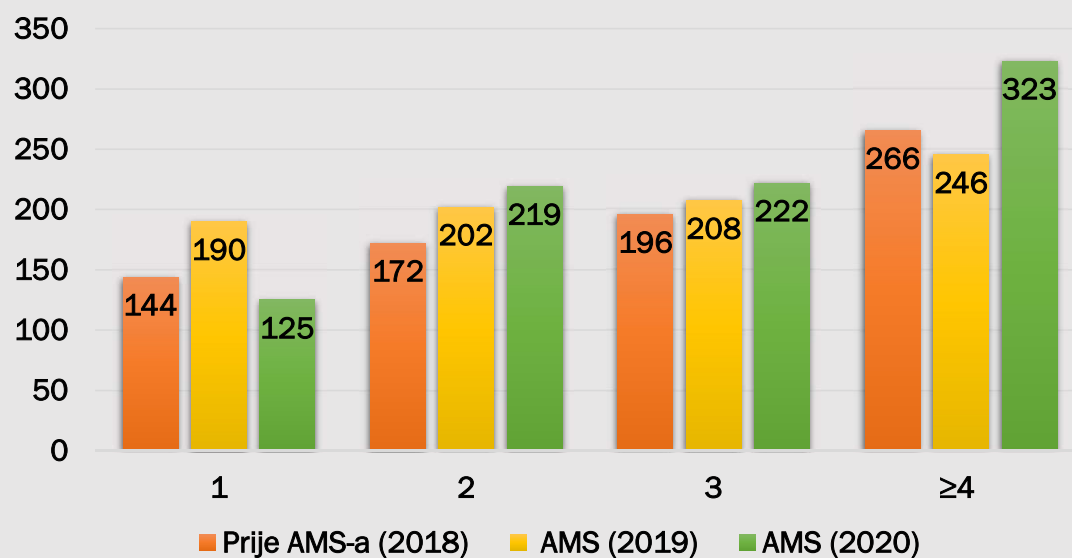
Grafikon 2. Kretanja medijane vrijednosti kemijskog sastava mlijeka prije i nakon uvođenja AMS-a (u 305 dana (A); na dan kontrole (B))

Rezultati istraživanja

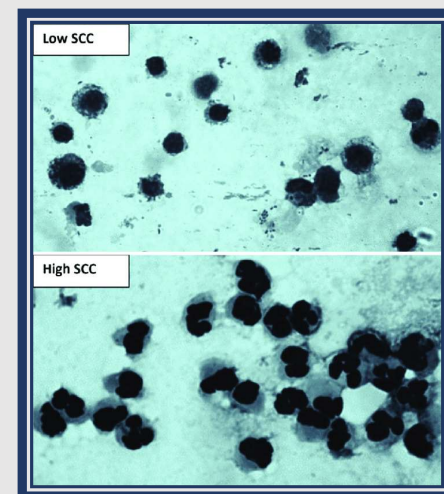


Grafikon 3. Kretanja količine mlijeka prema rednom broju laktacije prije i nakon uvođenja AMS-a (u 305 dana)

Rezultati istraživanja



Grafikon 4. Kretanje medijane vrijednosti broja somatskih stanica prema rednom broju laktacije prije i nakon uvođenja AMS-a (u 305 dana)



Zaključak

Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti:

- ✓ kako je učinak automatizacije muznog sustava na primjeru dvije promatrane farme bio **vrlo pozitivan**.
 - ✓ **Trendovi rasta** naročito su bili vidljivi u količini proizvedenog mlijeka.
- ✓ **Kritično razdoblje** je bilo u godini uvođenja robota u proces proizvodnje:
 - ✓ Tako je u 2019. godini došlo do određene stagnacije dnevne količine mlijeka, blagog pada mliječne masti, kao i blagog povećanja broja somatskih stanica u mlijeku.
 - ✓ Međutim, rezultati iz 2020. godine pokazali su puno bolje rezultate po skoro svim promatranim čimbenicima.
- ✓ Važno je naglasiti **tranzicijsku godinu**:
 - ✓ prilagodba objekta i ugradnja robota,
 - ✓ navikavanje krava na robotiziranu mužnju,
 - ✓ povećani remont stada,
 - ✓ svladavanje tehničkih značajki robotiziranih muznih sustava i informacija i sl.
- ✓ Za nastavak daljnje automatizacije i robotizacije farmi, **potreban je još veći doprinos stočarske struke i službi, a naročito Ministarstva poljoprivrede**.
- ✓ Robotizacijom farmi mogu se olakšati i unaprijediti svakodnevni zahtjevni poslovi proizvodnje mlijeka, pri čemu se može očekivati i trend porasta ukupne proizvodnje mlijeka u Republici Hrvatskoj.