

Nove aktivnosti HAPIH-a: Predstavljanje projekta SheepHeatIT - selekcija na povećanje otpornosti na toplinski stres kod ovaca

Marija Špehar¹, Zdenko Ivkić¹, Darko Jurković¹, Dolores Barać¹, Livio Švić¹, Lidija Maurović Koščak¹,
Zdravko Barać², Boro Mioč³, Valentino Dražaić³, Jelena Ramljak³, Ante Kasap³

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu

²Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza

³Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet



Vrijeme ≠ Klima

- **Vrijeme**

- Kratkoročno
- Ograničeno područje
- Promjenjivo s razlikama u kratkim vremenskim razmacima
- Događanje upravo sada

- **Klima**

- Dugoročno
- Široko područje
- Temeljeno na dugogodišnjim mjerjenjima
- Dugoročne vremenske prilike



SheepHeatIT

Klimatske promjene

- Dugoročne promjene u prosječnim vrijednostima temperature, oborina i učestalosti ekstremnih vremenskih pojava
 - Promjene uzrokovane **ljudskim djelovanjem** koje mijenjaju atmosferu
 - **Posljedice: globalno zagrijavanje**, otapanje ledenjaka, porast razine mora, poplave, duga vruća ljeta, nove bolesti, porast prosječne količine oborina, požari, ...
 - **Globalno zagrijavanje**
 - Učestalije ekstremne vrućine
 - Pojava **toplinskog stresa**



SheepHeatIT

Klimatske promjene

Uzroci klimatskih promjena

Izgaranje fosilnih goriva, krčenje šuma i uzgoj stoke sve više utječu na klimu i temperaturu Zemlje.

Posljedice klimatskih promjena

Klimatske promjene vrlo su ozbiljna prijetnja i njihove posljedice utječu na mnoge aspekte naših života. Donosimo vam pregled glavnih posljedica klimatskih promjena.

Page contents



https://climate.ec.europa.eu/climate-change-explained_hr?prefLang=hr

https://youth.europa.eu/get-involved/sustainable-development/what-climate-change_hr



SheepHeatIT

Klimatske promjene utječu na životinje



- Homeotermne životinje - mogu održavati stalnu tjelesnu temperaturu u različitim okolišnim uvjetima
- Djelovanje okolišnih čimbenika (temperatura zraka, vlažnost)
 - Vrijednosti temperature i relativne vlažnosti zraka prijeđu kritični prag temperaturno-humidnog indeksa
 - Životinje izlaze iz termoneutralne zone
 - Aktiviraju procesi hlađenja organizma

Table 2. THI table showing moderate heat stress (yellow), severe heat stress (orange) and extreme severe heat stress (red) levels as suggested by Marai et al. (2007).

		Relative humidity (%)										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Air temperature (°C)	20	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20
	21	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21
	22	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22
	23	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23
	24	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24
	25	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25
	26	22	23	23	23	24	24	25	25	25	26	26
	27	23	23	24	24	25	25	25	26	26	27	27
	28	24	24	25	25	25	26	26	27	27	28	28
	29	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29
	30	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30
	31	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31
	32	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32
	33	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33
	34	28	29	29	30	30	31	32	32	33	33	34
	35	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34	35

Posljedice toplinskog stresa



SheepHeatIT

Rješenja za zaštitu od toplinskog stresa

- Tehnološka rješenja (infrastruktura za rashlađivanje) skupa i teško primjenjiva u ekstenzivnim ili tradicionalnim uzgojnim sustavima
- **Lokalne pasmine ovaca**
 - Svojstva za prilagodbu toplini postoje
 - Nisu uključena u provedbu uzgojnih programa
 - Nedostaju pouzdani alati za **identifikaciju životinja** koje su prirodno otpornije na vrućinu





'Povećanje otpornosti na toplinski stres kod ovaca razvojem i primjenom selekcijskog indeksa za višu individualnu otpornost na toplinu' - SheepHeatIT



Detalji projekta

- Istraživački i inovacijski projekt financiran u okviru programa Obzor Europa (Horizon Europe)
- Planirano trajanje projekta - 48 mjeseci (od lipnja 2026. do svibnja 2030. godine)
- Razvoj strategija i rješenja za **uzgoj ovaca otpornih na toplinski stres**



SheepHeatIT

Fokus projekta

- Očuvanje bioraznolikosti i **izvornih pasmina**
- Prilagodba klimi ne ide na štetu genetske raznolikosti
- Umjesto zamjene lokalnih pasmina
 - Ojačati prirodno prilagođene pasmine (održivost bez gubitka genetske baštine)
 - Očuvati regionalnu bioraznolikost
 - Podržati lokalne tradicije uzgoja
 - Očuvati izvorni genom



SheepHeatIT

Ciljevi projekta

- Očuvati lokalne pasmine i bioraznolikost
- Poboljšati **otpornost ovaca na toplinski stres**
- Zaštititi proizvodnju mlijeka i mesa
- Razviti praktična uzgojna rješenja za uzgajivače
- Podržati održive sustave stočarstva otporne na klimatske promjene



SheepHeatIT

Aktivnosti u sklopu projekta

- Prikupljanje i obrada velikih količina fenotipskih i genomskih podataka
 - Brzi i pristupačni alati za fenotipizaciju uz analizu proizvodnih svojstava pasmina
 - Napredno genotipiziranje i analiza genoma
 - Primjena suvremenih informatičkih tehnologija
 - Podaci će poslužiti za utvrđivanje genetskih markera i analizu fizioloških i molekularnih odgovora na toplinski stres



SheepHeatIT

Inovacije u sklopu projekta

- Indeks uzgoja otpornosti na toplinu (I_{HRS})
 - Indeks genomske selekcije koji pomaže uzgajivačima identificirati i odabrati ovce s vrhunskom tolerancijom na toplinski stres
- Selekcija potpomognuta SNP markerima
 - Identifikacija novih SNP markera povezanih s otpornošću na toplinu i integracija u postojeće uzgojne alate
- IT platforma s otvorenim pristupom podacima
 - Digitalna platforma sadržavat će uzgojne alate, skupove podataka, protokole, analitiku i resurse za uzgajivače



SheepHeatIT

Zemljopisne regije - pasmine ovaca uključene u projekt:



Izrael - Assaf / Afek Assaf



Grčka - Frizarta, Lesvos, Chios



Portugal - Merino Branco (white), Preto (black), Saloia



Hrvatska - Istarska ovca, Paška ovca



Turska - Karya, Kivircik



Ukrajina - Askanian, Merinolandchaf, Romanov, Ukrainian Carpathian Mountain



Ujedinjeno Kraljevstvo i Irska - Lleyn, Blackface, Texel, Suffolk, Charolaise, Belclare, EasyCare



SheepHeatIT

Projekt u brojkama



16

partnera



8

zemalja



18.000+

životinja



48

mjeseci



24

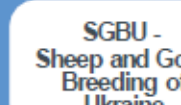
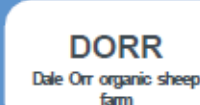
pasmine



24

pilot područja

Stvaranje budućnosti ovčarstva spremne za klimatske izazove kroz znanost, tehnologiju i održive inovacije u uzgoju



SheepHeatIT

Hrvatske institucije u projektu (1)



- Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet (AFZ)
- Uloge:
 - Uzorkovanje bioloških tkiva (vuna, ušno tkivo)
 - Bilježenje proizvodnih podataka
 - Bilježenje ambijentalnih promjena u području zone boravka životinje (temperatura i vlaga)
 - Bilježenje fizioloških promjena na životinjama (temperatura, ritam disanja, otkucaji srca)
 - Analiza podataka i interpretacija dobivenih rezultata



SheepHeatIT

Hrvatske institucije u projektu (2)

- Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH)
- Uloge:
 - Prikupljanje proizvodnih i reprodukcijskih podataka
 - Uzorkovanje za genotipizaciju
 - Povezivanje prikupljenih podataka s nacionalnim i međunarodnim bazama podataka
 - Analiza podataka te interpretacija rezultata
 - Razvoj optimalnih strategija selekcije



Hrvatske institucije u projektu (3)



- Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza (HSUOK)
- Uloge:
 - Koordiniranje dinamične provedbe protokola terenskih istraživanja
 - Sudjelovanje u razvoju primjenjivih strategija uzgoja
 - Komunikacija dobivenih rezultata prema uzgajivačima i ostalim državnim institucijama
 - HSUOK djeluje kao krajnji korisnik rezultata projekta osiguravajući praktičnu primjenu dobivenih rezultata



SheepHeatIT

UZGAJIVAČI



SheepHeatIT



Pasmine ovaca uključene u projekt

- Izvorne pasmine: istarska i paška ovca
- Razvijena stručna i resursna infrastruktura
 - Kontrola mliječnosti, pouzdano praćenje porijekla, prikupljanje podataka o reprodukcijskim svojstvima
 - Veliki broj genotipiziranih jedinki - izvrsna podloga za daljnja istraživanja i primjenu projektnih protokola
- Specifični mediteranski uvjeti - idealni model za ostvarivanje projektnih ciljeva



SheepHeatIT

Zašto ove pasmine?

- Predstavljaju **neprocjenjivo genetsko nasljeđe** sa značajnim potencijalom za otpornost na klimatske promjene
- Nedostaje sveobuhvatno razumijevanje njihovih adaptivnih mehanizama kao odgovor na okolišne stresore
- Potreba za praktičnim i isplativim alatima na farmama koji mogu identificirati jedinke otporne na toplinu i pratiti dobrobit životinja u stvarnom vremenu



SheepHeatIT

Očekivani ishodi projekta

- Identifikacija specifičnih genomskih markera povezanih s tolerancijom na toplinu i stabilnošću proizvodnje mlijeka pružajući snažnu znanstvenu osnovu za buduće uzgojne programe
- Identifikacijom otpornih genotipova uzgajivači će imati smanjene gubitke u proizvodnji zbog toplinskog stresa - stabilnija proizvodnja mlijeka i poboljšana profitabilnosti farmi
- Poboljšanje dobrobiti stada optimizacijom praksi upravljanja prilagođenih lokalnim klimatskim izazovima osiguravajući zdravije životinje unatoč pojačanim stresorima iz okoliša



SheepHeatIT

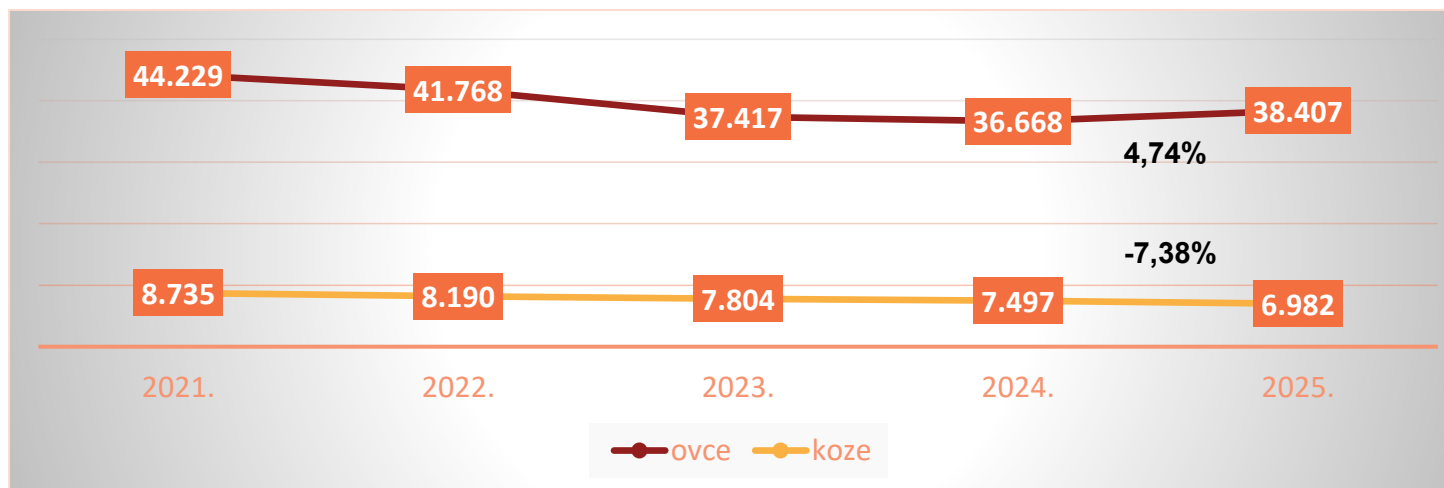
Aktivnosti HAPIH-a

- označavanje ovaca i koza
- kontrola reprodukcijskih osobina u stadima uzgajivača s uzgojno valjanim ovcama i kozama
- kontrola mliječnosti u stadima mliječnih i kombiniranih pasmina ovaca i koza
- priprema zootehničkih certifikata za uzgojno valjana grla ovaca i koza
- educiranje i informiranje uzgajivača promocija uzgoja
- suradnja s Hrvatskim savezom uzgajivača ovaca i koza
- procjene uzgojne vrijednosti korištenjem BLUP-a
- organizacija sajмова i izložbi ovaca i koza

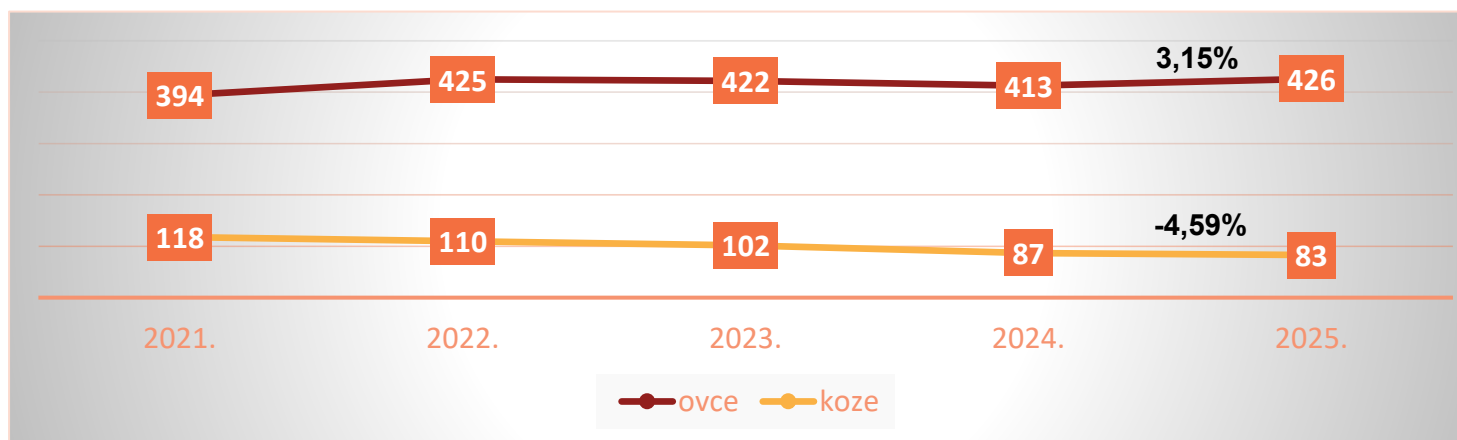


SheepHeatIT

Kretanje broja uzgojno valjanih ovaca i koza

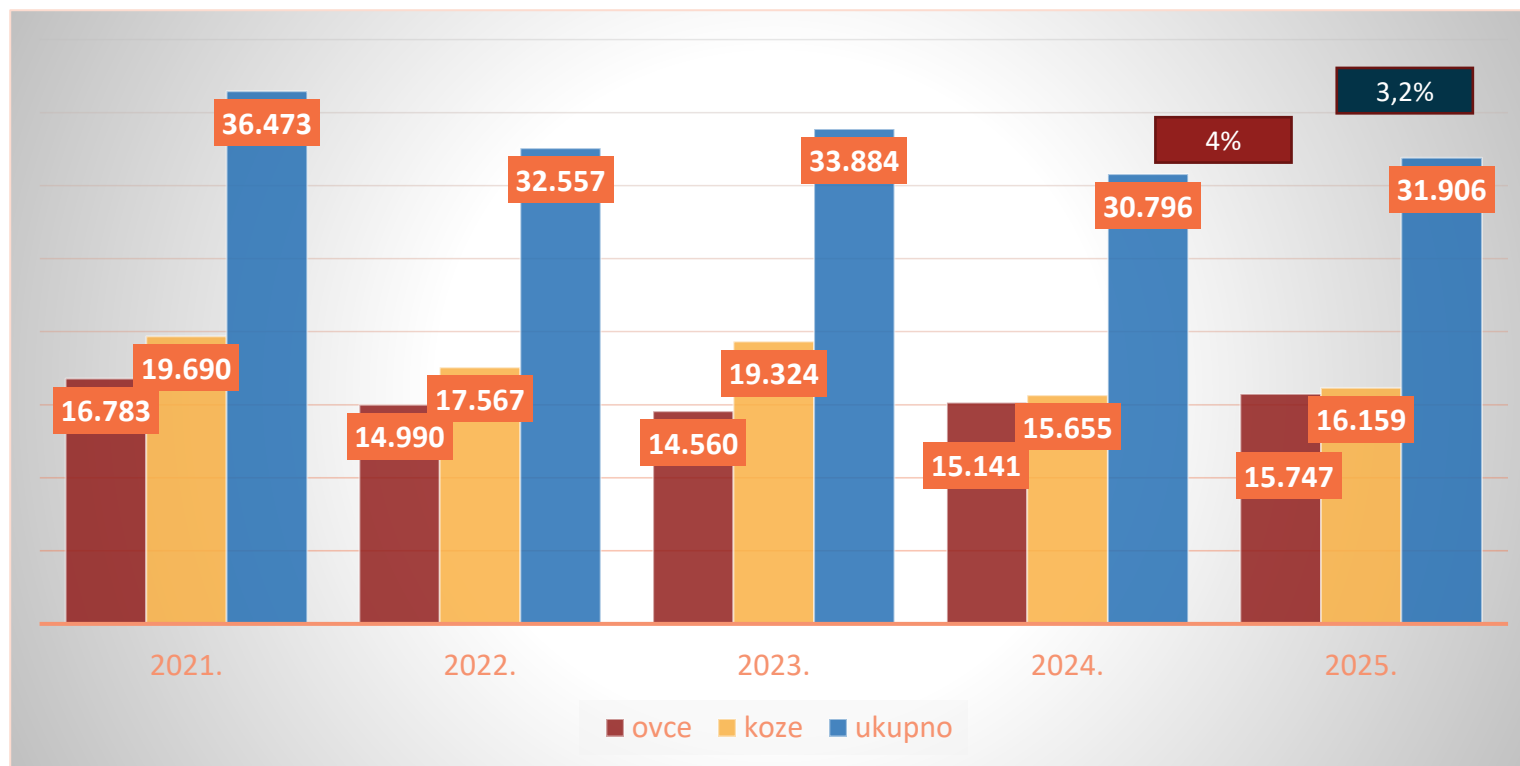


Kretanje broja uzgajivača uzgojno valjanih ovaca i koza



SheepHeatIT

Broj provedenih kontrola mliječnosti za ovce i koze



SheepHeatIT

IDEXX test graviditeta - otkrivanja graviditeta ovaca i koza

PRAVOVREMENO OTKRIVANJE NE GRAVIDNIH KOZA
PREDNOST TESTIRANJA GRAVIDNOSTI IZ UZORAKA MLJEKA

Laboratorijska ispitivanja u svrhu otkrivanja ne gravidnih koza provode se iz samo nekoliko kapi mlijeka u bilo kojem trenutku tijekom gestacije. Prednost ispitivanja iz uzoraka mlijeka je pravovremeno otkrivanje ne gravidnih koza s ciljem uštede i povećanja proizvodnje mlijeka. Test se lako može provesti iz uzoraka mlijeka koji se upotrebljavaju za rutinske analize. Otkrivanje na taj način dodatno učinkovitosti i dodatno smanjuje troškove.

LAKO PRIMJENJIVO U RUTINSKOJ KONTROLI MLJEČNOSTI
Ako koze koje testirate na gravidnost o tome obavijestite svog terenskog asistenta ili kontaktnog laboratorij. Test se može napraviti uz rutinsku laboratorijsku analizu kemije mlijeka kod kojeg mlijeka. Nakon osjetanja s otkrivanjem u roku od nekoliko dana rezultat testa su vidljivi na <http://izabiti.kapi.hr/podjedinici/oglasenje> i poslati putem Hrvatske pošte. **Pozzamo, Laka, Bona, Učinkovito**

KADA KORISTITI TEST NA GRAVIDNOST KOZA

- DAN JANJENJA
- DAN OSJEMENJIVANJA ILI PRIBUSTI
- 28 DANA NAKON OSJEMENJIVANJA/PRIBUSTI
- 60 DANA NAKON OSJEMENJIVANJA/PRIBUSTI
- 80 DANA NAKON OSJEMENJIVANJA/PRIBUSTI

PROVJERENO OD FARMERA DILJEM SVIJETA
>38.000.000 U SVIJETU IZVRŠENIH TESTOVA

Za više informacija:
Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda, Poljana Križevačka 185, 48260 Križevci, tel: 048/279-063, 279-072, e-mail: izab@haph.hr, www.haph.hr

IDEXX
Alere's Milk Pregnancy Test

← OvKo test bređosti

IKG: -- Izaberi IKG --

Vrsta životinje: -- Izaberi vrstu --

Kontakt: _____

ŽB: -- Izaberi ŽB --

Pripust: 23. rujna 2026.

SPREMI

IKG Broj bočice Životni broj

28 dana nakon osjemenjivanja kod koza
60 dana nakon osjemenjivanja kod ovaca
Kod ovaca se test može koristiti i 80 dana nakon janjenja

PRAVOVREMENO OTKRIVANJE NE GRAVIDNIH OVACA
PREDNOST TESTIRANJA GRAVIDNOSTI IZ UZORAKA MLJEKA

Laboratorijska ispitivanja u svrhu otkrivanja ne gravidnih ovaca provode se iz samo nekoliko kapi mlijeka u bilo kojem trenutku tijekom gestacije. Prednost ispitivanja iz uzoraka mlijeka je pravovremeno otkrivanje ne gravidnih ovaca s ciljem uštede i povećanja proizvodnje mlijeka. Test se lako može provesti iz uzoraka mlijeka koji se upotrebljavaju za rutinske analize. Otkrivanje na taj način dodatno učinkovitosti i dodatno smanjuje troškove.

LAKO PRIMJENJIVO U RUTINSKOJ KONTROLI MLJEČNOSTI
Ako ovce koje testirate na gravidnost o tome obavijestite svog terenskog asistenta ili kontaktnog laboratorij. Test se može napraviti uz rutinsku laboratorijsku analizu kemije mlijeka kod kojeg mlijeka. Nakon osjetanja s otkrivanjem u roku od nekoliko dana rezultat testa su vidljivi na <http://izabiti.kapi.hr/podjedinici/oglasenje> i poslati putem Hrvatske pošte. **Pozzamo, Laka, Bona, Učinkovito**

KADA KORISTITI TEST NA GRAVIDNOST OVACA

- DAN JANJENJA
- DAN OSJEMENJIVANJA ILI PRIBUSTI
- 28 DANA NAKON OSJEMENJIVANJA/PRIBUSTI I 60 DANA NAKON OSJEMENJIVANJA/PRIBUSTI
- 80 DANA NAKON OSJEMENJIVANJA/PRIBUSTI

PROVJERENO OD FARMERA DILJEM SVIJETA
>38.000.000 U SVIJETU IZVRŠENIH TESTOVA

Za više informacija:
Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda, Poljana Križevačka 185, 48260 Križevci, tel: 048/279-063, 279-072, e-mail: izab@haph.hr, www.haph.hr

IDEXX
Alere's Milk Pregnancy Test



27. Izložba hrvatskih ovčjih i kozjih sireva

Svrha **Izložbe hrvatskih ovčjih i kozjih sireva**

- **Promocija i predstavljanje**
- **Podizanje kvalitete**
- **Povezivanje i edukacija**

79 mliječnih proizvoda: 27 od ovčjeg mlijeka i 52 od kozjeg
Sudjelovala su 22 registrirana sirara



Hvala na pažnji



SheepHeatIT