

EIP projekt

KORUZNI OKLASEK KOT OBNOVLJIVI VIR ENERGIJE

GRADIVO V ELEKTRONSKI OBLIKI

1. JAVNI RAZPIS ZA PODUKREP 16.5:

Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam



September 2021



Kazalo vsebine

Povzetek uporabe v okviru projekta razvitih rešitev	1
1. Opis problema	1
2. Opis razvitih rešitev namenjenih zmanjšanju ali blažitvi oziroma prilagajanju na podnebne spremembe v kmetijstvu ali gozdarstvu	2
2.1 Tehnologija pridelovanja koruznih oklaskov	2
2.2 Tehnologija predelave koruznih oklaskov	2
2.3 Tehnologija uporabe koruznih oklaskov	4
3. Pomen razvitih rešitev z opisom ukrepov, pravil smernic, načinov ravnanja ali rešitev v praksi z vidika potencialnega končnega uporabnika, ki je kmetijsko gospodarstvo.....	4
4. Slikovno gradivo, ki ponazarja uporabo v okviru projekta razvitih rešitev	5

Kazalo slik

Slika 1: Žetev koruze s prototipom za pobiranje koruznih oklaskov	5
Slika 2: Naravno sušenje koruznih oklaskov	5
Slika 3: Dovajanje koruznih oklaskov v peč	6
Slika 4: Kurjenje koruznih oklaskov	6



Povzetek uporabe v okviru projekta razvitih rešitev

V projektu razvite rešitve omogočajo kmetom in drugim zainteresiranim praktično uporabo koruznega oklaska kot goriva. Pripravili smo protokole pridelave, predelave in uporabe koruznih oklaskov, v katerih so podani praktični nasveti za celoten proces rokovanja z oklaski. Poleg omenjenega smo razvili prototip za pobiranje koruznih oklaskov, ki omogoča ločeno zbiranje koruznih oklaskov ob žetvi koruze za zrnje.

V projektu razvite rešitve omogočajo večjo uporabo obnovljivih virov energije (OVE), manjšo porabo fosilnih goriv, večjo energetske neodvisnosti kmetij in s tem večjo ekonomsko uspešnost kmetij.

1. Opis problema

Posledice emisij toplogrednih plinov so zaradi uporabe fosilnih goriv in drugih človekovih dejavnosti pereč problem. Povečanje izkoriščanja OVE je postalo eden od glavnih ukrepov za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TPG) in zmanjšanje stopnje energetske odvisnosti v Sloveniji in EU. OVE so še vedno premalo vključeni v naš energetske sistem. Mnogi naravni viri, tudi kmetijski rastlinski ostanki kot je koruzni oklasek, so še zmeraj zavrženi kot neuporaben stranski produkt.

Projekt predstavlja koruzni oklasek kot OVE, ki bo pripomogel k blaženju podnebnih sprememb kot posledica zmanjšanja uporabe fosilnih goriv. Njegova uporaba bo zmanjšala tudi energetske odvisnosti KG.

V okviru projekta smo raziskali vrednost, možnosti in tehnične rešitve uporabe koruznega oklaska kot OVE.



2. Opis razvitih rešitev namenjenih zmanjšanju ali blažitvi oziroma prilagajanju na podnebne spremembe v kmetijstvu ali gozdarstvu

2.1 Tehnologija pridelovanja koruznih oklaskov

Tehnologija pridelave koruze (agrotehnični ukrepi) za pridobivanje koruznih oklaskov je enaka tehnologiji pridelovanja koruze za zrnje. Razlika je le v izbiri hibrida za setev koruze. V triletnih poskusih smo z namenom določitve najbolj optimalnega hibrida za pridobivanje koruznih oklaskov testirali različne hibride koruze. V prvem letu smo testirali dvanajst različnih hibridov koruze za pridobivanje koruznih oklaskov in koruze za zrnje, v drugem letu šest hibridov, ki so se v prvem letu izkazali kot najboljši, v tretjem letu pa tri hibride, odbrane na podlagi rezultatov v drugem letu. Testiranja so bila izvedena na petih različnih lokacijah.

Na osnovi rezultatov testiranja priporočamo za pridelovanje koruznih oklaskov hibrid P9757, ki je v letu 2020 dosegel v povprečju pridelek zrnja 16.800,5 kg/ha pri 14 % vlagi in povprečni pridelek koruznih oklaskov 3.122,8 kg/ha pri 11 % vlagi.

Ob žetvi koruze za zrnje koruzne oklase poberemo z nadgrajenim kombajnom, ki ima nameščen dodaten zalogovnik za shranjevanje koruznih oklaskov.

2.2 Tehnologija predelave koruznih oklaskov

Koruzni oklaski, ki jih po žetvi poberemo na polju, so nepredelani, vsebujejo nečistoče, večji delež vlage in so večinoma celi. Če jih želimo uporabiti kot vir goriva, jih je potrebno predelati. Optimalno predelani koruzni oklaski so večjega velikostnega razreda (optimalno prepolovljen oklasek), enakomerne velikostne in oblikovne strukture, imajo majhen delež prašnih delcev ter majhen delež nečistoč.



- **Sušenje oklaskov**

- Pomembno je, da pred skladiščenjem koruzne oklaske posušimo na ustrezno vsebnost vlage, ki nam omogoča daljše skladiščenje.
- Vsebnost vlage koruznih oklaskov vpliva na kvaliteto zgorevanja.
- Boljšo gorljivost imajo bolj suhi oklaski (<15 % vsebnosti vode).

- **Mletje oklaskov**

- Koruzni oklaski imajo manjšo specifično težo (za enako količino proizvedene toplotne energije potrebujemo večji volumen koruznih oklaskov kot navadne lesne biomase), ki jo povečamo z mletjem oziroma z granuliranjem oklaskov.
- Ustrezna granulacija koruznih oklaskov je pomembna pri doziranju s pomočjo polžev. Pri ročnem in hidravličnem doziranju oklaskov večinoma granulacija ni pomembna.
- Za večje kurilne sisteme so najbolj primerni koruzni oklaski s čim bolj enakomerno velikostno strukturo in čim manjšo vsebnostjo prašnih delcev oz. nečistoč.
- Preizkusi v majhnih kotlih na sekance so pokazali, da je potrebno za boljše zgorevanje in olajšanje doziranja s pogosto uporabljenimi vijačnimi transporterji velikost koruznih oklaskov zmanjšati. Zaželena dolžina delcev je 1-1,5 njihovega premera.
- Če pripravljamo iz oklaskov gorivo v obliki peletov ali briketov, je potrebno pred peletiranjem z mlino zdrobiti oklaske na drobne delce (npr. < 6 mm).

- **Čistost oklaskov**

- Za kurjenje so bolj primerni manj onesnaženi koruzni oklaski, saj imajo bolj ugodne termične karakteristike.
- Poraba goriva je manjša pri manj onesnaženih oklaskih. Boljšo gorljivost dosegamo tudi pri manjšem deležu prašnih delcev.
- Pomembno je, da koruzni oklaski ne vsebujejo ličja, blata in ostalih primesi.



2.3 Tehnologija uporabe koruznih oklaskov

Ko smo koruzne oklaske predelali, jih lahko uporabimo kot gorivo, vendar je pri tem potrebno upoštevati nekaj posebnosti.

Uporaba koruznih oklaskov je mogoča na večini majhnih in velikih biomasnih kurilnih naprav. V primerjavi z drugimi ostanki pridelkov imajo koruzni oklaski tudi ugodnejše zgorevalne lastnosti.

Vsebnost vode v koruznih oklaskih ima zelo velik vpliv na kvaliteto zgorevanja. Kurilna vrednost koruznega oklaska znaša od 18.4 do 18.7 MJ/kg.

Celi koruzni oklaski, pridobljeni po luščenju koruze, niso primerni za zgorevanje in dovajanje v majhnih kotlih na sekance. Za dvofazno zgorevanje z nadzorovano prvo fazo uplinjanja je najustreznejša sferoidna ali elipsoidna oblika delcev koruznih oklaskov.

Ob uporabi oklaskov obstaja tudi bojazen poškodovanja notranjih delov kurišča, saj oklaski vsebujejo klorovo kislino. Klorova kislina pri visokih temperaturah povzroča povečano rjavenje jeklenih litin. A ker je vsebnost klorove kisline v koruznih oklaskih znatno nižja kot v ostali kmetijski biomasi (slama, seno ...), lahko oklaske uporabimo kot alternativni obnovljiv vir energije.

3. Pomen razvitih rešitev z opisom ukrepov, pravil smernic, načinov ravnanja ali rešitev v praksi z vidika potencialnega končnega uporabnika, ki je kmetijsko gospodarstvo

Uporaba koruznega oklaska kot OVE energije prinaša mnogo koristi:

- energetska samozadostnost kmetijskih gospodarstev,
- razvoj kmetijskih gospodarstev, kar jih bo ohranilo močne in poslovno uspešne,
- prispevek k blaženju podnebnih sprememb, katerih vplive že čutimo,
- povečanje možnosti za okrepitev proizvodnih potencialov kmetijskih gospodarstev in njihove odpornosti.



4. Slikovno gradivo, ki ponazarja uporabo v okviru projekta razvitih rešitev



Slika 1: Žetev koruze s prototipom za pobiranje koruznih oklaskov



Slika 2: Naravno sušenje koruznih oklaskov



Slika 3: Dovajanje koruznih oklaskov v peč



Slika 4: Kurjenje koruznih oklaskov