

> ბიოსაწვავად გამოყენებული ბიომასის ხუთი ძირითადი წყაროა:

- ხე - სატყეო მეურნეობიდან ან გადამამუშავებელი წარმოებიდან;
- ენერგეტიკული მცენარეები - მაღალი მოსავლიანობის მქონე მცენარეები, რომლებიც ითესება სპეციალურად ენერგეტიკული მიზნებისათვის.
- სოფლის მეურნეობის ნარჩენები - მცენარეული და ცხოველური
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები - საკვების წარმოების და გამოყენების დროს მიღებული ნარჩენები
- სამრეწველო ნარჩენები ამ ხუთი წყაროდან მიიღება 3 სახის ბიოსაწვავი: მყარი, თხევადი და აირადი ბიოსაწვავი

> მყარი ბიოსაწვავი

ყველაზე ცნობილი და ფართოდ გავრცელებული ბიოსაწვავი არის ხე, რომლის პირდაპირი წვის შედეგად მიიღება სითბო. შეშა წარმოადგენდა თერმული ენერჯის მიღების ერთადერთ წყაროს მსოფლიოში, ვიდრე ინდუსტრიული რევოლუციის პერიოდში, მე-18 საუკუნის მეორე ნახევრიდან, წინა პლანზე წიაღისეული საწვავის მოხმარებამ წამოიწია და ბიომასა, როგორც ენერჯის წყარო, ნაკლებად პრიორიტეტული გახდა. საწვავს აქვს ენერჯის რაოდენობა, რომელსაც პირველადი ენერჯია ეწოდება და რომელის წვის პროცესში გარდაიქმნება საბოლოო ენერჯიად, რაც გამოიყენება სხვადასხვა დანიშნულებით (გათბობა, ცხელი წყალი, სხვა). SI სისტემაში (ერთეულების საერთაშორისო სისტემა) გამოყენებული საზომი ერთეულებია ჯოული (J), ვატ-საათი (Wh) და ამ ერთეულების ნამრავლები. ყველაზე გავრცელებული ერთეულებია:

მჯ/კგ კვტ.სთ/კგ მგვტ.სთ/ტ

თბოუნარიანობა, თბური მნიშვნელობა (q) განსაზღვრულია, როგორც ენერჯის რაოდენობა მასის ან მოცულობის ერთეულზე, გამონთავისუფლებული სრული წვის პირობებში.

შეშის ტენიანობის დონე ცვლის მის თბოუნარიანობას შემცირებისკენ. მართლაც, ენერჯის ნაწილი, გამონთავისუფლებული წვის პროცესში, იხარჯება წყლის აორთქლებაზე და შესაბამისად არ არის ხელმისაწვდომი სხვა სასურველი თბური გამოყენებისათვის. ღუმელში გამომშრალი შეშის სუფთა თბოუნარიანობა სხვადასხვა ჯიშის ხეებისთვის მერყეობს ინტერვალში 18.5 მჯ/კგ-დან 19 მჯ/კგ-მდე.

შეშის მაღალი ენერგეტიკული გამოსავლიანობისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია მისი ტენიანობა, მას მოსდევს ხის ჯიშის გათბობის მცირე სისტემებისათვის (კერძო სახლებისა და ბინების გასათბობად) შეშის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 25 პროცენტს. თუ შეშას აქვს უფრო მაღალი წყლის შემცველობა, მაშინ ტემპერატურა იკლებს, რაც იწვევს, მომატებულ კვამლიანობას, მაღალ ემისიებს და საკვამურის დაზიანებას.

შეშის მდგომარეობა	ტენიანო	თბოუნარიანობა
ნედლი შეშა	50/60%	2,0 კვტ.სთ/კგ
შენახული ზაფხულის განმავლობაში	25/35%	3,4 კვტ.სთ/კგ
შენახული რამოდენიმე წლის მანძილზე	15/25%	4,0 კვტ.სთ/კგ

ხის პირდაპირი წვის უარყოფითი მხარე არის ჰაერის დაბინძურება. წვის პროცესში გამოიყოფა ნახშირორჟანგი, ჭვარტლი, კვამლი პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები. დამაბინძურებელი ნივთიერების გამოყოფის შესამცირებლად გამოიყენება ღუმელები, რომლებშიც ხე იწვის ძალიან მაღალ ტემპერატურაზე 600°C. მყარი ბიომასის პირდაპირ წვას ხშირ შემთხვევაში მის გადამამუშავებას ამჟღავნებენ. ნახერხისა და ხის ჩიპების შემთხვევაში ხდება პირველ რიგში მათი დაპრესვა და შემდეგ გამოყენება. თანამედროვე ტექნოლოგიებით დამზადებულ მყარ ბიოსაწვავს მიეკუთვნება პელებები, ბრიკეტები და ხის ჩიპსები.

სათბობი პელებების დასამზადებლად გამოიყენება: ნახერხი, ნაფოტი, ტკეჩი, ბურბუშელა, ხის დაქუცმაცებული ქერქი, ხის ტოტები, სოფლის მეურნეობის ნარჩენები (ბურღული, სიმინდი, მზესუმნირა, ბზე და სხვა). პელებები ეკოლოგიურად სუფთა სათბობია, იგი შეიცავს 3% ნაცარს და წვისას გამოყოფს ზუსტად იმდენ CO₂-ს,

რამდენიც შთანთქა მცენარემ ზრდისას. პელებები ნაკლებად თვითაალებადია, რამდენადაც არ შეიცავს მტვერსა და სპორებს, რომლებიც ადამიანებში იწვევს ალერგიულ რეაქციას. ჩვეულებრივი ხეტყისაგან პელებები გამოირჩევა ნაკლები ტენიანობით (8-12%), მათი თბოუნარიანობა 5 კვტ.სთ/კგ-ია, რაც შეშისას 1 5-ჯერ აღემატება. პელებების დიამეტრია 6-8 მმ, სიგრძე - 5-70 მმ.

განსაზღვრადი ბუნებრივი წყაროებიდან ბიოსაწვავის ერთ-ერთი გავრცელებული სახე სათბობი ბრიკეტებია. მიიღება იმავე ნარჩენებისგან, საიდანაც პელებები. ეს სათბობი მიიღება მაღალი წნევის ქვეშ, წნეხით, 250-300°C-მდე გაცხელებისას. სათბობი ბრიკეტები არ შეიცავს არანაირ შემკვრელ ნივთიერებას, გარდა ერთი ბუნებრივი - ლიგნინისა, რომელიც მცენარეთა ნარჩენების უჭრედებში შედის.



ბრიკეტები ცილინდრული ან მართკუთხა ფორმისაა, მასა 0,5-2 კგ-ია. შედარებისთვის, 20% - იანი ტენიანობის მქონე შეშის თბოუნარიანობაა 2500-2700 კვალ/კგ, ხოლო ბრიკეტების თბოუნარიანობა არის 4500-4900 კვალ/კგ დიაპაზონში და შეედრება ზოგიერთი ტიპის ნახშირს, 1,5-2-ჯერ უფრო მაღალი წვის ტემპერატურა, ვიდრე შეშის შემთხვევაში, ხოლო ნაცრიანობა - 0,5-1,5%. ბრიკეტები

მზადდება სხვადასხვა ფორმის - სწორკუთხა, ცილინდრული და მრავალკუთხა. სხვა სახის მყარ სათბობთან შედარებით ხის ბრიკეტებს აქვს უპირატესობა: შეშისგან განსხვავებით, ბრიკეტები არ საჭიროებს წინასწარ გაშრობას, რადგან აქვს ტენისადმი მაღალი შედეგობა; წვისას გამოყოფს მინიმალური რაოდენობის კვამლს; შენახვისას არ ესაჭიროება დიდი ფართობი, მოსახერხებელია შესანახად და ტრანსპორტირებისათვის. 1 ტონა ბრიკეტს შეუძლია ჩაანაცვლოს დაახლოებით 4 0 მ3 შეშა. პელებებისგან განსხვავებით ბრიკეტები არ საჭიროებენ ავტომატურ რეჟიმში მომუშავე ღუმელებს და მათი გამოყენება შესაძლებელია ჩვეულებრივ ღუმელებში, სადაც ხელით ხდება საწვავის ჩამატება. უარყოფითი მხარეებია: შეშასთან და სხვა მყარ ბიოსაწვავთან შედარებით მაღალი ფასი, წარმოების შრომატევადი პროცესი, ტრანსპორტირება შორი მანძილიდანა და სხვა.

ხის ჩიპსები მზადდება მთლიანი ხისგან, მისი ტოტებისგან ან ბუჩქოვანი მცენარისგან, მასალას ავტომატურად ანაკუნებს, აქუცმაცებს სპეციალური მანქანა - ჩიფერი. იდეალურ შემთხვევაში ხუნდა გამოშრეს სანამ დაქუცმაცდება ან ჩიპსების დამზადების შემდეგ უნდა მოხდეს მისი გამოშრობა. გარდა ხისა და მისგან დამზადებული სანვავისა, მყარი ბიოსანვავი მოიცავს აგრეთვე ცხოველური ფეკალიისგან, მუნიციპალური ნარჩენებისგან და მარცვლეულისგან მიღებულ სანვავს.



სოფლის მეურნეობის ნარჩენი ბიომასა განსაკუთრებით ღირებულია. მისი თბოუნარიანობა ქვანახშირის თბოუნარიანობას აღემატება და წარმატებით გამოიყენება სათბობად ბევრ განვითარებულ ქვეყანაში. ენერგეტიკული მიზნებით გამოყენებადი ნარჩენი მიიღება როგორც სოფლის მეურნეობის ერთწლიანი (სიმინდი, მგესუმზირა, ქერი, ლობიო, ხორბალი, შვრია ა.შ.) ასევე მრავალწლიანი მცენარეებისგან (ვაზის ნახსლავი, ხეხილის ნარჩენები (ვაშლი, მსხალი, ატამი), თხილის ნარჩენები, დაფნა).

განვითარებული ქვეყნების გამოცდილებით, ნარჩენების დაახლოებით 35% შეიძლება იქნას ათვისებული ისე, რომ არ დაზიანდეს მიწის ფენა და საფრთხე არ შეექმნას მცენარეების შემდგომ ზრდას. რაც შეეხება თბოუნარიანობას. აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვ კულტურას განსხვავებული თბოუნარიანობა ახასიათებს. მაგალითად, წალამის თბოუნარიანობა არის 18,4 მჯ/კვ, თხილის ნაჭუჭის 18,7მჯ/კვ, დაფნის 19 მჯ/კვ, ხორბლის 17 მჯ/კვ, სიმინდის 17,7 მჯ/კვ, მგესუმზირის 15,8 მჯ/კვ და ა.შ. 1ტონა თხილის ნაჭუჭს შეუძლია ჩაანაცვლოს დაახლოებით 3,6 მ3 შეშა. შედარებისთვის, 30% ტენიანობის მქონე შეშის (ზაფხულის განმავლობაში დასაწყობებული შეშა) თბოუნარიანობაა 12,22 მჯ/კვ, მაშინ როცა თხილის ნაჭუჭს აქვს თბოუნარიანობა 17,5-18,7 მჯ/კვ და შეესაბამება ნახერხის ბრიკეტების თბოუნარიანობას.



საქართველოში არსებობს მყარი ნარჩენი ბიომასის საკმაოდ დიდი რაოდენობა, რაც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას თანამედროვე მყარი ბიოსანვავის წარმოებისთვის (პელეტი, ბრიკეტი, ჩიპსი/ნაფოტი) და ამით მნიშვნელოვან წილად დაიფაროს რეგიონებში სათბობზე მოთხოვნილება. ეს ბიომასა მოიცავს სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენებს (თეორიული პოტენციალი წელიწადში 5-7 მლრდ. კვტ.სთ), სატყეო და მერქნის დამუშავების ნარჩენებს, ასევე ხეების გადაბეღვის და სხვა ნარჩენებს (ჯამში თეორიული პოტენციალი დაახლოებით 1 მილიონი მ3 სათბობი მასალა).

ბროშურა მომზადებულია პროექტი “ აჭარის დაცული ტერიტორიების გაფართოება და მათი მართვის დახვეწა“ ფარგლებში, გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის, გაეროს განვითარების პროგრამისა და საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ-ის „დაცული ტერიტორიების დაცვის სააგენტოს“ ხელშეწყობით.



ბროშურა მომზადებულია კავშირი “ენერგოეფექტურობის ცენტრი საქართველოს” მიერ



დეტალური ინფორმაციის მისაღებად დაგვიკავშირდით:
 თბილისი, 0160, დ. გამრეკელის ქ. #19
 ოფისი #611, VI სართული
 ტელ.: +995 32 224 25 40, 224 25 41,
 ფაქსი: +995 32 224 25 42
 ელ.ფოსტა: eecgeo@eecgeo.org
 ვებ.გვერდი: www.eecgeo.org

გამოთქმული მოსაზრებები ავტორისეულია და შეიძლება არ ასახავდეს გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდისა და გაეროს განვითარების პროგრამის თვალსაზრისს.

მყარი ბიოსანვავი

