



ԵՎՐՈՊԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՄԱՐ  
EUROPEAN UNION FOR ARMENIA

EU4Youth



Austrian  
Development  
Agency



ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ  
ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԿԱՅՈՒՆ  
ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ



ԵՎՐՈՊԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՄԱՐ  
EUROPEAN UNION FOR ARMENIA

EU4Youth



Austrian  
Development  
Agency

# Գյուղատնտեսական թափոնների կայուն կառավարում

Երևան, 2021

ՀՏԴ 631.1  
ԳՄԴ 40  
Գ 680

Սույն հրատարակությունը տպագրվել է Եվրոպական միության կողմից ֆինանսավորվող և Ավստրիական զարգացման համագործակցության կողմից համաֆինանսավորվող «Կանաչ գյուղատնտեսության նախաձեռնություն Նայաստանում» (EU-GAIA) ծրագրի շրջանակներում:

Հեղինակներ՝	Խմբագիր՝
Սամվել Թամոյան	Էմիլ Գևորգյան
Էմիլ Գևորգյան	
Մարինե Մարկոսյան	
Սյուզաննա Մաթևոսյան	

Գ 680 Գյուղատնտեսական թափոնների կայուն կառավարում / Ս. Թամոյան, Է. Գևորգյան, Մ. Մարկոսյան, Ս. Մաթևոսյան.- Եր.: ՉարտՊրինտ, 2021.- 46 Էջ

Եվրոպական միության կողմից ֆինանսավորվող «Կանաչ գյուղատնտեսության նախաձեռնություն Նայաստանում» (EU-GAIA) ծրագրի շրջանակներում Ավստրիական զարգացման գործակալությունը (ԱԶԳ), ինչպես նաև Նայաստանի ազգային ագրարային համալսարանը, «Կանաչ արահետ» ՀԿ-ն, CENN-ը և հեղինակը սույնով իրենց համաձայնությունն են տալիս ընթերցողին սույն ձեռնարկը բացառապես ոչ առևտրային նպատակով, կայուն գյուղատնտեսության մասնագետների շարունակական վերապատրաստման նպատակով օգտագործելու համար:

*Այս հրատարակումը պատրաստվել է Եվրոպական միության և Ավստրիական զարգացման համագործակցության ֆինանսական աջակցությամբ: Բովանդակության համար պատասխանատվություն են կրում հեղինակները, և պարտադիր չէ, որ այն արտահայտի Եվրոպական միության և Ավստրիական զարգացման գործակալության տեսակետները:*

ՀՏԴ 631.1  
ԳՄԴ 40

ISBN 978-9939-9259-2-9

© «Չարտպրինտ» ՍՊԸ, 2021

© Նայաստանի ազգային ագրարային համալսարան, 2021

© Ավստրիական զարգացման գործակալություն, 2021

Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Արտոնագիր՝ Եվրոպական միություն



ԵՎՐՈՊԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՄԱՐ  
EUROPEAN UNION FOR ARMENIA

EU4Youth

## Հայաստանում Եվրոպական միության պատվիրակություն

Եվրոպական միության անդամ երկրները որոշել են աստի-  
ճանաբար կապակցել իրենց նոու-հաուն, ռեսուրսներն ու ու-  
ղիները: 50 տարվա ընդարձակման ժամանակահատվածում  
նրանք միասին ստեղծել են կայունության, ժողովրդավարու-  
թյան ու կայուն զարգացման տարածք՝ պահպանելով մշակու-  
թային զանազանությունը, հանդուրժողականությունը և յու-  
րաքանչյուրի անկախությունը: Եվրամիությունը հանձնառու  
է կիսել իր ձեռքբերումներն ու արժեքները իր սահմաններից  
այն կողմ գտնվող երկրների ու ժողովուրդների հետ:

📍 Ֆրիկի փող. 21, Երևան 0002, Հայաստան

☎ +374 (10) 54 64 94

📠 +374 (10) 54 64 95

✉ Delegation-Armenia@eeas.europa.eu

🌐 [https://eeas.europa.eu/delegations/armenia\\_en](https://eeas.europa.eu/delegations/armenia_en)

## Ավստրիական զարգացման գործակալություն

Ավստրիայի կառավարության աջակցությունը Հայաստանին սկսվել է 1988 թ. ավերիչ երկրաշարժից հետո՝ մարդասիրական օգնություն ցուցաբերելով: 2011-ից ի վեր Հայաստանն Ավստրիական զարգացման համագործակցության (ԱՀՀ) թիրախային երկրներից է: Համագործակցությունն ուղղված է գյուղատնտեսության զարգացմանը, նպատակ ունի խթանելու տնտեսական գործունեությունն ընդհանուր պայմանների բարելավման միջոցով և նպաստելու գյուղատնտեսական արտադրության արդիականացմանն ու վերելքին Նոու-հաուի փոխանցման միջոցով: ԱՀՀ-ի գործառնական բաժինը Ավստրիական զարգացման գործակալությունն է, որի հիմնական ուղղություններից է գյուղատնտեսության և գյուղական համայնքների զարգացումը՝ վերջնական նպատակ ունենալով կրճատել աղքատությունը և նպաստել բնակչության եկամուտների աճին: Ծրագրերն իրականացվում են կարողությունների զարգացման և առաջադեմ փորձի («Նոու-հաու») փոխանակման միջոցով:

📍 Ցելիսկազաստ 2 1010,  
Վիեննա, Ավստրիա

☎ +43 1 90399-0

✉ office@ada.gv.at

🌐 www.entwicklung.at

*Ավստրիայի Հանրապետության դեսպանության  
տեխնիկական համագործակցության գրասենյակ*

📍 Վ. Սարգսյան 26/1, 0010, Երևան, Հայաստան  
«Էրեբունի պլազա» բիզնես կենտրոն

☎ + 374 60 654 654

🌐 jerewan@ada.gv.at



Austrian  
Development  
Cooperation



Austrian  
Development  
Agency



## ԵՄ Կանաչ գյուղատնտեսության Նախաձեռնությունն Հայաստանում (EU-GAIA)

ԵՄ Կանաչ գյուղատնտեսության նախաձեռնությունն Հայաստանում (EU-GAIA) ծրագիրը ֆինանսավորվում է Եվրոպական միության կողմից (9,7 միլիոն եվրո) և համաֆինանսավորվում է Ավստրիական զարգացման համագործակցության (2 միլիոն եվրո) կողմից: Ծրագիրն իրականացվում է Ավստրիական զարգացման գործակալության և Հայաստանում ՄԱԿ-ի Չարգացման ծրագրի կողմից: Ծրագրի կառավարության գործընկերն է ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարությունը: EU-GAIA ծրագիրն աջակցում է կայուն, ներառական, նորարարական և շուկայահենք ագրոբիզնեսի զարգացմանը, մասնավորապես՝ Հայաստանի հյուսիսային մարզերում՝ Շիրակում, Լոռիում և Տավուշում: Ծրագրի տևողությունն է՝ 42 ամիս: Ծրագիրը մեկնարկել է 2019 թ. հոկտեմբերին:

📍 «Էրեբունի պլազա» քիզնես կենտրոնի 7-րդ հարկ,  
սեյյակներ 712-716

Վ. Սարգսյան 26/1, 0010, Երևան, Հայաստան

☎ +374 60 655 955

✉ gaia@ada.gv.at

📘 European Union-GAIA Armenia



## Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանը (ՀԱԱՀ) Հայաստանի գյուղատնտեսության ոլորտում միակ բարձրագույն ուսումնական հաստատությունն է, որը որակավորում է գյուղատնտեսության և գյուղի զարգացման ոլորտի մասնագետների և այդպիսով՝ ռազմավարական դերակատարություն ունի երկրի տնտեսական զարգացման գործում: ՀԱԱՀ առաքելությունն է Հայաստանում և տարածաշրջանում առաջատար կրթական, գիտահետազոտական և խորհրդատվական ագրոտեխնոլոգիական գերազանցության կենտրոն դառնալը: ՀԱԱՀ-ն ապահովում է որակյալ ուսումնական ծրագրերի լայն շրջանակ և իր առաքելությունն իրականացնում է կրթական, ակադեմիական և հետազոտական ծրագրերի միջոցով: Համագործակցելով գյուղատնտեսության ոլորտի դերակատարների, ինչպես նաև քաղաքականություն մշակող և իրականացնող հաստատությունների ու միջազգային կազմակերպությունների հետ՝ ՀԱԱՀ-ն ակտիվորեն ներգրավված է ՀՀ գյուղատնտեսական նորարարական համակարգերի մշակման գործընթացում:

📍 Տերյան 74, Երևան 0009, ՀՀ

☎ +374 10 52 45 41

✉ info@anau.am

🌐 <https://anau.am/>



## Գյուղատնտեսության աջակցության «Կանաչ արահետ» հասարակական կազմակերպություն

«Կանաչ արահետ» գյուղատնտեսության աջակցության հասարակական կազմակերպությունը հիմնադրվել է 2004 թվականին:

Կազմակերպության նպատակն է աջակցել կայուն գյուղատնտեսության զարգացմանը ՀՀ բոլոր մարզերում:

📍 Հերացու 24/1, Երևան 0025, ՀՀ

☎ +374 10 57 57 79, 57 59 95

✉ [office@greenlane.am](mailto:office@greenlane.am)

🌐 [www.greenlane.am](http://www.greenlane.am)





Caucasus Environmental NGO Network

## Կովկասի բնապահպանական կազմակերպությունների ցանց – CENN

CENN-ը (հիմնադրվել է 1998 թվականին) հասարակական կազմակերպություն է, որը աշխատում է շրջակա միջավայրը պաշտպանելու ուղղությամբ՝ խթանելով կայուն զարգացումը ամբողջ Հարավային Կովկասում:

CENN-ը մասնագիտացված է մի շարք ոլորտներում պայքար կլիմայի փոփոխության դեմ, ռեսուրսների կայուն կառավարում, առողջ և բարեկեցիկ կլիմայակայուն համայնքների կառուցում և զարգացում, ինչպես նաև կանանց և աղջիկների հզորացում:

📍 Բեթլեմի 27, Թբիլիսի 0105, Վրաստան

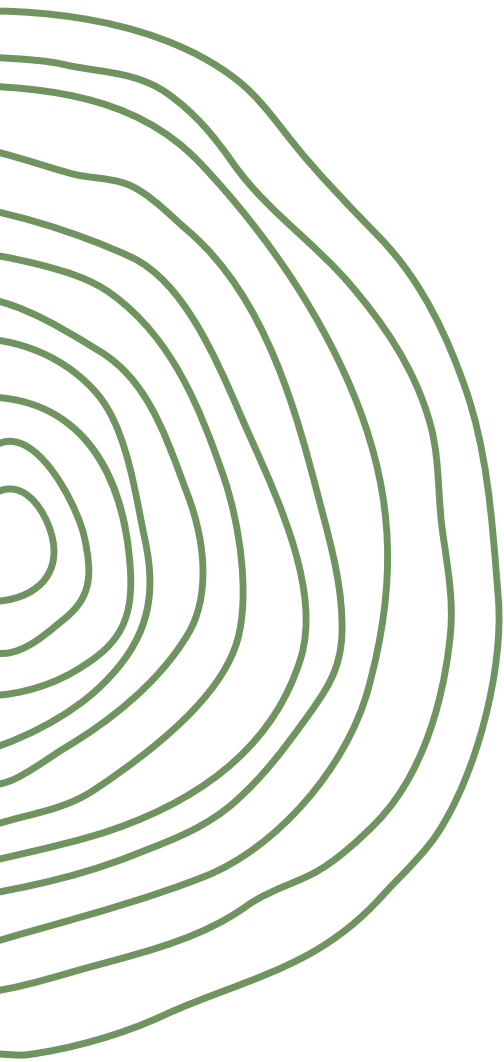
☎ +995 032 275 19 03

✉ info@cenn.org

🌐 <http://www.cenn.org/>



Ներածություն .....	11
Քուիզ.....	12
Մաս 1. Թափոնները և դրանց դասակարգումը.....	16
Մաս 2. Գյուղատնտեսական թափոնները և դրանց վերամշակման տեխնոլոգիաները .....	33
Քուիզի պատասխանները .....	43
Էքսկուրս .....	44



Այս ձեռնարկը նախատեսված է ագրարային ոլորտի ուսանողների և գյուղատնտեսությամբ զբաղվողների համար: Այն կօգնի ընթերցողին լրացնելու հմտությունները՝ գյուղատնտեսական թափոնների վերաօգտագործման տեխնոլոգիաների կիրառման գործում՝ որպես շրջակա միջավայրի պահպանման և գյուղատնտեսության կարողությունների զարգացման հնարավորություն: Ձեռնարկը կազմվել է ժամանակակից աշխարհում այդ ուղղությամբ առկա հիմնական մոտեցումների, միջոցների ու միջոցառումների նկատառումներով՝ հիմքում ունենալով Հայաստանի պայմաններում դրանց ներդրման և կիրառման հնարավորությունները:

Ստորև ներկայացված հարցումը՝ քուիզը<sup>1</sup>, ստուգում է ընթերցողի ընդհանուր պատկերացումները թափոնների, դրանց դասակարգման և գյուղատնտեսական թափոնների կայուն կառավարման մասին:



### 1. Ի՞նչ է թափոնը՝

- ա) արտադրության որևէ ոլորտի գործունեության արդյունքում գոյացած և նույն ոլորտում գրեթե չօգտագործվող նյութեր.
- բ) արդյունաբերության գործունեության արդյունքում գոյացած և նույն ոլորտում օգտագործվող նյութեր.
- գ) գյուղատնտեսական գործունեության արդյունքում գոյացած նյութերն:

### 2. Թափոնները բաժանվում են՝

- ա) կենցաղային.
- բ) արդյունաբերական.
- գ) վտանգավոր:

1. Քուիզի պատասխանները կարող եք գտնել ձեռնարկի վերջում:

**3. Օգտագործման հնարավորությունների տեսանկյունից թափոնները բաժանվում են՝**

- ա) ոչ պիտանի.
- բ) վերաօգտագործվող և չվերաօգտագործվող.
- գ) օգտագործվող.
- դ) վերամշակվող:

**4. Թափոնների կառավարման միջոցառումներից են՝**

- ա) քանակի կրճատումը.
- բ) վերամշակումը.
- գ) երկրորդային օգտագործումը.
- դ) թաղումը:

**5. Թափոնները բաժանվում են՝**

- ա) գյուղական.
- բ) գյուղատնտեսական.
- գ) համայնքային.
- դ) քաղաքային:

**6. Արդյունաբերական և գյուղատնտեսական արտադրության թափոնները կոչվում են՝**

- ա) արտադրական թափոններ.
- բ) չօգտագործվող թափոններ.
- գ) վտանգավոր թափոններ:



**7. Գյուղատնտեսական թափոնները՝**

ա) կոշտ և հեղուկ թափոններ են, որոնք չեն վերամշակվում կենցաղում և առաջացել են մարդու կենսագործունեության արդյունքում.

բ) թափոններ, որոնք գոյանում են գյուղատնտեսական գործունեության ընթացքում.

գ) ապրանքներ և մեքենաներ, որոնք կորցրել են օգտագործման հատկությունները:

**8. Գյուղատնտեսական թափոնների վերամշակումից կարելի է ստանալ՝**

ա) կենսահումուս.

բ) կոմպոստ.

գ) կենսազազ:

**9. Կենսազազ ստանալու համար որպես էներգահումք կարող են ծառայել՝**

ա) գոմաղբը, թռչնաղբը, բուսական թափոնները.

բ) պլաստմասսայի, փոշու, բուսական թափոնները.

գ) մետաղական, ռադիոակտիվ թափոնները:

**10. Վտանգավոր են համարվում այն թափոնները, որոնք՝**

ա) ցուցաբերում են վտանգավոր հատկություններ և շրջակա միջավայրի ու մարդու առողջության համար պոտենցիալ վտանգ են ստեղծում.

բ) ցուցաբերում են վտանգավոր հատկություններ, սակայն մարդու առողջության համար վտանգ չեն ներկայացնում.

գ) ցուցաբերում են որոշակի վտանգավոր հատկություններ և շրջակա միջավայրի համար որոշակի վտանգ են ներկայացնում:

**11. Շրջակա միջավայրում օրեցօր ավելացող թափոնների դեմ պայքարի առավել արդյունավետ ճանապարհ է՝**

ա) թաղումը.

բ) կարգավորման իրավական մեխանիզմների մշակումը.

գ) թափոնների վերաօգտագործումը:

**12. Բնական գործընթացներ և հատկապես մարդու գործունեության հետևանքով շրջակա միջավայրում նոր, անտեղի նյութերի հայտնվելու երևույթը կոչվում է՝**

ա) Էկոլոգիական ճգնաժամ.

բ) աղտոտում.

գ) ինտրոդուկցիա:





## ԹԱՓՈՆՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

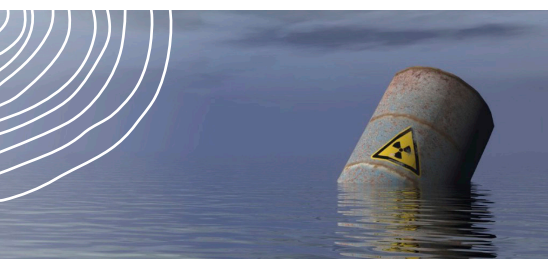
### Հարցեր մտորելու համար

- Ի՞նչ է թափոնը
- Ի՞նչ դասակարգում կա թափոնների համար
- Ի՞նչ է թափոնների կառավարումը

### Ա. ԹԱՓՈՆՆԵՐ

**Բնական միջավայրի աղտոտումը:** Բնական գործընթացների և հատկապես մարդու գործունեության հետևանքով

չորջակա միջավայրում Նոր, ոչ պիտանի կյուֆերի և Էներգիայի հայտնվելու երևույթը կոչվում է միջավայրի աղտոտում: Տվյալ տարածքում այդ աղտոտիչներն Էկոլոգիական անհրաժեշտ գործառույթ չունեն, ընդհակառակը՝ վնասակար են, խանգարում են Էկոհամակարգերի Նորմալ գործունեությանը, վատացնում մի-



ջավայրի Էկոլոգիական վիճակը, ազդում մարդու առողջության, ապրելակերպի և գործունեության վրա:

Շրջակա միջավայրի համար պոտենցիալ աղտոտիչ են հանդիսանում թափոնները, որոնք օգտահանման դեպքում կարող են վերածվել երկրորդային հումքի, իսկ անկառավարելի պայմաններում դառնալ աղտոտիչ: Թափոնները գոյանում են արտադրության որևէ ոլորտի գործունեության հետևանքով և նույն ոլորտում ուղղակիորեն գրեթե չեն օգտագործվում: Սակայն դրանք անվերապահ օգտագործելի են այլ ոլորտներում, իսկ վերամշակումից հետո կարող են օգտագործվել նաև այն ոլորտում, որտեղից գոյացել են:

Էկոլոգիական բնույթի համամոլորակային հիմնախնդիրներից մեկը կապված է քանակով ու տեսականիով անընդհատ ավելացող թափոնների հետ, որոնց ազդեցությունն առկա է ինչպես մթնոլորտի ու ջրոլորտի, այնպես էլ քարոլորտի վրա: Եվ քանի որ կենսոլորտի այդ բաղադրիչների ինքնամաքումն ընթանում է շատ դանդաղ, հետևաբար, մարդու խելամիտ միջամտությունն այդ գործում անհրաժեշտություն է դառնում:

Աշխարհում, ընդհանուր առմամբ, բոլոր ոլորտներում առաջացող թափոնների քանակը մեկ շնչի հաշվով տարեկան կազմում է 10-15 տ, որի 5-10%-ը վտանգավոր թափոններ են:

Թափոնների հիմնախնդիրը՝ որպես շրջակա միջավայրի ընդհանուր աղտոտման ամենասուր հարցերից մեկը, լինելով համաշխարհային հիմնախնդիր, լուծելի է առանձին երկրներում, տեղային մակարդակով:



Բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործման հետ մեկտեղ՝ կայուն Եկոլոգիական զարգացման կարևորագույն սկզբունքներից մեկը հանդիսանում է թափոնների կրճատումը, անթափոն կամ սակավաթափոն արտադրության կազմակերպումը: Սակայն շատ երկրներում դեռևս բացակայում են թափոնների նկատմամբ պատշաճ վերաբերմունքը, սահմանված Եկոլոգիական և գիտական մոտեցումներն ու կանոնակարգումը: Եվ այդպիսով՝ թափոնների հիմնախնդիրը համաշխարհային հանրության համար աստիճանաբար վերածվում է Եկոլոգիական սպառնալիքի, և դրա ահագնացող վտանգից չի կարող խուսափել ոչ մի երկիր:

Դրա հետ մեկտեղ հետևողական ու հաշվենկատ մոտեցման դեպքում թափոնները կարող են վերածվել օգտակար միջոցների և ստեղծել նոր հնարավորություններ: Առաջատար երկրներում կիրառվում են թափոնների վերամշակման մի քանի առաջնահերթ միջոցառումներ, որոնցից են՝ թափոնների նվազեցումը, երկրորդային օգտագործումը և վերամշակումը, ջերմային քայքայումը, թաղումը, թունավոր և վտանգավոր թափոնների վերափոխումը քիչ թունավոր և համեմատաբար անվտանգ թափոնների և այլն:

Թափոններն ըստ գոյացման ոլորտների զգալի տարբերվում են իրենց հնարավորություններով, որն էլ նախանշում է դրանց կառավարման ուղղվածությունը:

Թափոնների արդյունավետ կառավարման պայմաններում առանձնակի հնարավորություններով է օժտված գյուղատնտեսությունը՝ իր և բնապահպանության ոլորտը շահեկանորեն սպասարկելու առումով:

Արդյունաբերական թափոնները քիմիապես անհամասեռ՝ բարդ խառնուրդային նյութեր են՝ օժտված տարբեր ֆիզիկա-քիմիական հատկություններով: Հենց այդ հատկություններով էլ պայմանավորված են շրջակա միջավայրում դրանց քիմիական, կենսաբանական, թունավոր, քայքայիչ, հրդեհա-պայթյունավտանգ ազդեցությունները: Նման թափոնները լինում են ինչպես պինդ, այնպես էլ հեղուկ վիճակում: Պինդ թափոնների խմբին են դասվում մետաղների, փայտի, պլաստմասսայի թափոնները, հանքային և օրգանական ծագման փոշիները, արդյունաբերական աղբը և այլն: Հեղուկ թափոնների խմբին են դասվում տեխնոլոգիական հոսքաջրերի մաքրումից հետո գոյացած նստվածքները, գազերի թաց մաքրման համակարգերում օրգանական և հանքային ծագման փոշեշաղախները:

Աղտոտիչ նյութերի էկոլոգիական ազդեցությունը կարող է դրսևորվել ինչպես առանձին օրգանիզմների, կենսահամակարգերի, այնպես էլ ամբողջ կենսոլորտի մակարդակով: Ընդ որում, եթե օրգանիզմների մակարդակով կարող են տեղի ունենալ ֆիզիոլոգիական գործունեության և վիճակի փոփոխություններ՝ աճի, զարգացման, դիմադրողականության անկում և այլն, ապա տեղախմբի մակարդակով կարող են փոխվել առանձնյակների թվաքանակը, ծնելիությունը և մահացությունը, տարածման արեալը և այլ ցուցանիշներ: Կենսահամակեցության մակարդակով աղտոտումն ազդում է համակեցության կազմի և գործառույթի վրա: Կարող է փոխվել կենսահամակեցությունում տեսակների քանակական հարաբերակցությունը, որը կարող է հանգեցնել տեսակի



կորստի:

Ընդունված է տարբերել շրջակա միջավայրի աղտոտման բնական և մարդածին ձևեր: Բնական աղտոտման աղբյուրներ են՝ հրաբուխները, երկրաշարժերը, սելավները, հեղեղները, հրդեհները:

Մարդածին աղտոտումն առաջանում է մարդու գործունեության հետևանքով, և այն իր ազդեցությամբ ներկայումս մի քանի անգամ գերազանցում է բնական աղտոտմանը: Օրինակ՝ մեկ տարում մթնոլորտի աղտոտումը բնական աղբյուրներից կազմում է՝ 30-ական մլն տոննա ազոտի օքսիդներ և ծծմբի երկօքսիդ, իսկ մարդածին աղբյուրներից, համապատասխանաբար՝ 35-50 մլն և 150 մլն տոննա: Կամ կենսոլորտ արտանետվող կապարը մարդածին աղբյուրներից 10 անգամ ավելի է, քան բնական աղբյուրներից և այլն:

Յուրաքանչյուր աղտոտիչ նյութ որոշակիորեն ազդում է բնության այս կամ այն բաղադրիչի այս կամ այն գործունեության վրա, այդ պատճառով էլ դրանց ելքն արտաքին միջավայր վերահսկում են նորմատիվային համակարգով, որտեղ յուրաքանչյուր աղտոտիչ նյութի համար օրենքով սահմանված են սահմանային թույլատրելի արտանետումը (ՍԹԱ) և սահմանային թույլատրելի խտությունը (ՍԹԽ):

ՍԹԱ-ն միավոր ժամանակում առանձին աղբյուրից արտանետված աղտոտող նյութերի այն քանակությունն է, որից ավելին շրջակա միջավայրում առաջացնում է անցանկալի հետևանքներ կամ էլ վտանգում է մարդու առողջությունը:

## Բ. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ

Թափոնների դասակարգման հարցում կան տարբեր նկատառումներ՝ ծագումը, ազդեցության բնույթը, օգտագործման հնարավորությունները և այլն:

Ամենաընդհանուր գծերով՝ թափոնները հիմնականում բաժանվում են երեք խմբի՝ կենցաղային, արդյունաբերական և վտանգավոր (թունավոր և ռադիոակտիվ): Մի առանձին խումբ էլ ներկայացնում են օգտագործումից դուրս եկած առարկաները, գործիքները, սարքավորումները, մեքենաները, կյուրթերը:

Օգտագործման հնարավորությունների տեսակյունից տարբերվում են վերաօգտագործվող և չվերաօգտագործվող թափոններ: Իսկ վերաօգտագործման համար աշխարհում գոյություն ունեն վերամշակելու



և տնտեսական շրջանառության մեջ ներգրավելու տարբեր տեխնոլոգիաներ:

Շրջակա միջավայրում թողած ազդեցության տեսանկյունից թափոնները դասակարգվում են ըստ վտանգավորության աստիճանի, որը գնահատվում է նյութերի սանիտարահիգիենիկ ցուցանիշներով կամ փորձնահաստատման ճանապարհով:

Այսպիսով՝ թափոնների համար համընդհանուր ընդունելիություն գտած և վերջնական դասակարգում գոյություն չունի: Գործնականում դասակարգումը կատարվում է՝ ըստ ծագման, գոյացման աղբյուրի, ագրեգատային վիճակի, թունավորության աստիճանի, օգտագործման հնարավորությունների և այլն:

**1) Ըստ ծագման** թափոնները ստորաբաժանվում են արտադրական և կենցաղային խմբերի:

ա) *Արտադրական* (տեխնածին) թափոններ են հանդիսանում՝ հումքի մնացորդները, նյութերը, կիսաֆաբրիկատները, որոնք մասամբ կամ ամբողջությամբ կորցնելով որակը՝ չեն համապատասխանում ներկայացվող պահանջին:

Արտադրական թափոնները համարվում են շրջակա միջավայրը աղտոտող հզոր գործոն, քանի որ պատրաստի արտադրանքը, ինչպես հայտնի է, կազմում է հումքի ընդամենը 2-10%-ը, իսկ մնացածը վերածվում է թափոնի, որը փաստորեն իրենից ներկայացնում է հումքի չօգտագործված մասը:

Արտադրական թափոնները գոյանում են կիրառվող տեխնոլոգիաների և էկոլոգիական մեխանիզմների անկատարության, արտադրության անբավարար և անարդյունավետ

կազմակերպման հետևանքով: Այդ թափոնները կարելի է խմբավորել՝ հումքի և նյութերի վերամշակման թափոնների, օգտակար հանածոների հարստացման և կորզման թափոնների (արտադրական թափոններ 70-80%-ը ստացվում է լեռնարդյունաբերության ոլորտից), հոսքաջրերի և օդի մաքրման ընթացքում որսված նյութերի:

բ) *Կենցաղային* (մարդածին) թափոններն իրենցից ներկայացնում են ֆիզիկական ու բարոյական մաշվածության հետևանքով պահանջվող հատկանիշները կորցրած առարկաներ և նյութեր (ապրանք, արտադրանք): Շատ հաճախ, որպես տարբեր նյութերից պատրաստված առարկաներ, դժվարություն է ստեղծվում դրանց վերամշակման համար:

**2) Ըստ գոյացման աղբյուրի** թափոնների դասակարգումը կատարվում է արտադրության ճյուղին համապատասխան, այսինքն՝ դրանք առանձնացնում են, օրինակ՝ սև և գուևնավոր մետաղական, քիմիական, էներգիական, շինարարական, գյուղատնտեսական և այլն:

**3) Ըստ ազդեցատային վիճակի** թափոնները բաժանում են՝ պինդ, հեղուկ, գազային և մածուկանման խմբերի: Դրանից ելնելով էլ կատարվում է տեղափոխման, պահպանման կամ վերամշակման մեթոդների ու միջոցների ընտրությունը:

**4) Ըստ թունավորության աստիճանի** թափոնների դասակարգումը կատարվում է՝ ելնելով օրգանիզմներում դրանց ունեցած ազդեցությունից:

**5) Ըստ օգտագործման հնարավորությունների** թափոնները բաժանում են՝

ա) երկրորդային նյութական ռեսուրսներ՝ արտադրական







և կենցաղային համախառն թափոններ, որոնք ենթակա են վերամշակման՝ որպես արտադրական հումք օգտագործելու համար.

բ) տնտեսության զարգացման տվյալ փուլում վերամշակման համար ոչ նպատակահարմար թափոններ, որոնք համարվում են անդառնալի

կորուստ և նախնական վնասազերծումից հետո պահվում են հատուկ պահեստարաններում:

Գոյություն ունեն նաև այլ դասակարգումներ՝ ըստ վերամշակման հնարավորությունների, օգտագործման ոլորտի, բաղադրակազմի և այլն:

Արդյունաբերական թափոնները քիմիապես բարդ, բազմաբաղադրիչ նյութեր են, օժտված տարբեր ֆիզիկաքիմիական հատկություններով: Դրանցով են պայմանավորված շրջակա միջավայրի վրա թափոնների կենսաբանական, թունավոր, քիմիական, քայքայիչ, հրդեհապայթյունավտանգ ազդեցությունները:

## Գ. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ

Թափոններին կառավարման առաջնահերթ միջոցառումներից են՝ դրանց քանակի կրճատումը, վերամշակումն ու երկրորդային օգտագործումը, ջերմային քայքայումը, թաղումը, իսկ թունավոր և վտանգավոր թափոնների դեպքում՝ վերափոխումը քիչ թունավոր և համեմատաբար անվտանգ նյութերի:

Թափոնների կառավարման գործընթացը բնութագրվում է մի շարք հասկացություններով և սահմանումներով:

*Թափոնների հետ առնչությունը* գործողություն է, որի ընթացքում կատարվում է գոյացած թափոնների հավաքում, օգտագործում, վնասազերծում, փոխադրում, տեղակայում:

**Թափոնների տեղակայումն** ունի երկու դրսևորում

ա) *թափոնների պահեստավորում*, որն իրենից ներկայացնում է համապատասխան շինություններում թափոնների պահպանմանն ուղղված համալիր աշխատանքներ՝ դրանց հետագա թաղման, վնասազերծման կամ օգտագործման նպատակով.

բ) *թափոնների թաղումն* իրենից ներկայացնում է հետագա օգտագործման ոչ ենթակա թափոնների մեկուսացում հատուկ պահեստարաններում, որտեղից բացառվում է այդ նյութերի արտահոսքը շրջակա միջավայր:

Թափոնների տեղակայումը կատարվում է հատուկ կահավորված շինությունում, որը սարքավորված և շահագործված է հատուկ նախագծով: Այդպիսիք են՝ արտադրական թափոնների, լեռնային ապարների կույտերի, մոխրակույտե-



րի կուտակատեղերը, լճակները և նստվածքակուտակները, խարամակուտակները և պոչամբարները:

**Թափոնների օգտահանում** նշանակում է ապրանքարտադրության մեջ թափոնների օգտագործման նպատակով աշխատանքների իրականացում և մատուցվող ծառայությունների կատարում, էներգիայի ստացում:

**Թափոնների վերամշակում** նշանակում է տեխնոլոգիական գործընթացների իրականացում թափոնների օգտագործման, վնասագերծման կամ թաղման նպատակով, դրանց ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական բնույթի փոփոխում:

**Թափոնների վնասագերծում** տեխնոլոգիական գործողությունների համադրում, որի արդյունքում թունավոր նյութերը փոխակերպվում են չեզոք կամ չտրոհվող միացությունների: Վնասագերծման մեթոդների շարքին են դասվում թափոնների այրումը կամ ախտահանումը հատուկ սարքավորումներում: Պետք է նկատել, որ առանձնակի թունավոր նյութերի համար թափոնների վնասագերծումը շատ թանկարժեք միջոցառում է:

Առանձին Էկոլոգիական ինդիք է թափոնների այրումն ու Էկոլոգիապես անմաքուր տեխնոլոգիաներով վերամշակումը: Ներկայումս Եվրոպայում արգելված է թափոնների այրումը, և պիտի թափոնները, երկրորդային վերամշակման ենթարկվելով, նորից շրջանառության են վերադառնում: Ընդ որում, օրգանական և կենցաղային թափոններից ստանում են կենսագազ, օրգանական պարարտանյութ, իսկ շինարարական և արդյունաբերական ոչ թունավոր թափոնների

զգալի մասն օգտագործում են խախտված հողատարածքները վերակուլտիվացնելու (առաջացած փոսերը լցնելու) նպատակով:

Ամենադժվարին խնդիրը մնում է վտանգավոր թափոնների վնասագերծումը. որոշ երկրներ այդ նպատակով օգտագործում են աղքատ և

թույլ զարգացած երկրների տարածքները, ինչպես նաև համաշխարհային օվկիանոսը: Այդպիսի թափոններից են՝ ժամկետանց և արտադրությունից դուրս հանված թունաքիմիկատներն ու դեղորայքը, մաշված անվադողերը և այլն: Առավել վտանգավոր թափոններից ռադիոակտիվ թափոնները շատ երկրներ (Ռուսաստան, ԱՄՆ, Մեծ Բրիտանիա, Հոլանդիա, Շվեյցարիա, Բելգիա և այլն) «թաղում» են ծովերում և օվկիանոսներում:

Պոտենցիալ մեծ վտանգ են ներկայացնում նաև ռադիոակտիվ թափոնների և թունաքիմիկատների այն գերեզմանոցները, որոնք ճիշտ չեն կառուցվել և ակտիվություն են ցուցաբերում: Նման գերեզմանոց կա նաև Երևան քաղաքի մերձակայքում:



## Դ. ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԹԱՓՈՆՆԵՐԸ, ԴՐԱՆՅ ԴԱՍԵՐԸ ԵՎ ԱՌՆՁՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴՐԱՆՅ ՅԵՏ

Վտանգավոր են համարվում թունավոր նյութեր պարունակող թափոնները, որոնք ցուցաբերում են վտանգավոր հատկություններ (թունավոր, հրդեհապայթյունավտանգ, փոխակերպման բարձր կարողությամբ) կամ հարուցում են գրգռիչ բորբոքային հիվանդություն, ինչպես նաև այլ նյութերի հետ շփվելիս շրջակա միջավայրի և մարդու առողջության համար պոտենցիալ վտանգ են ստեղծում:

*Թունավորությունը* որոշվում է շնչուղիներով, մարսողության համակարգով, մաշկով մարդու օրգանիզմում դրանց հայտնվելու դեպքում հիվանդություններ հարուցելու կարողությամբ:

*Էկոթունավորությունը* վերաբերում է այն նյութերին, որոնք շրջակա միջավայրում հայտնվելու դեպքում վտանգ են ստեղծում կենսաբանական (սննդային շղթայում) կուտակման առումով, կամ կարող են թունավոր ազդեցություն ունենալ կենսահամակարգում: Թափոնների Էկոլոգիական վտանգը բարձրացնող հատկություններն են՝ լուծելիությունը, անկայունությունը, ցնդելիությունը, փոշիանալու հակվածությունը:

*Թափոնների վտանգավորությունը* շրջակա բնական միջավայրի համար կախված է դրանց քանակական ու որակական կազմից և աճում է, երբ դրանք միջավայրի բաղադրիչներում միգրացիայի ենթարկվելու ունակություն են ցուցաբերում:

Վտանգավոր թափոնները բաժանվում են թունավորության 5 դասի՝

1. *արտակարգ վտանգավոր* թափոնները (յումիներացնետային լամպեր, սնդիկ պարունակող սարքեր, գալվանական խարամ և այլն) բնութագրվում են շրջակա միջավայրում ունեցած վերին աստիճանի վնասակար ազդեցությամբ, որի դեպքում Էկոհամակարգն անդառնալիորեն խախտվում է, և վերականգնումը բացակայում է.
2. *բարձր վտանգավորության* թափոնները (մարտկոցների օգտագործած ծծմբական թթու, Էլեկտրոլիտներից չդատարկված մարտկոցներ և այլն) բնութագրվում են շրջակա միջավայրում ունեցած բարձր աստիճանի վնասակար ազդեցությամբ, որի դեպքում Էկոհամակարգը ուժեղ խախտվում է, և վնասակար ազդեցության լրիվ վերացումից անց վերականգնման տևողությունը 30 տարուց ոչ պակաս է.
3. *չափավոր վտանգավորության* թափոնները (օգտագործված մարտկոցների արճիճ, բանեցրած յուղ, լվացող նյութեր և այլն) բնութագրվում են շրջակա միջավայրում ունեցած միջին վնասակար ազդեցությամբ, որի դեպքում Էկոհամակարգը խախտվում է, և վնասակար ազդեցության աղբյուրի բացակայությամբ վերականգնման տևողությունը 10 տարուց ոչ պակաս է.
4. *թույլ վտանգավորության* թափոնները (բնակավայրերի պինդ թափոններ, օգտագործված անվադողեր, փայտատաշեղային սալերի (ԴՄՊ) կտորներ, շիկաղբ և



այլն) բնութագրվում են շրջակա միջավայրում ունեցած ցածր վնասակար ազդեցությամբ, որի դեպքում Էկոհամակարգը խախտվում է, և վերականգնման տևողությունը 3 տարուց ոչ պակաս է.

5. գործնականում անվտանգ թափոնները (արգելակման կոճղակներ, սև մետաղական ջարդոն, անտառանյութի, փայտամթերման մաքուր թափոններ և այլն) բնութագրվում են շրջակա միջավայրում ունեցած շատ ցածր վնասակար ազդեցությամբ, որի դեպքում Էկոհամակարգը գործնականում չի խախտվում:

### ***Վտանգավոր թափոնների հավաստագրում (սերտիֆակացում)***

Վտանգավոր թափոնի հավաստագիրը փաստաթուղթ է, որը հաստատում է թափոնի վնասակարության դասին պատկանելությունը, տեղեկություն է պարունակում դրա բաղադրության վերաբերյալ, ինչն անհրաժեշտ է թափոնին առնչվելիս:

Վտանգավոր թափոնների հավաստագրում կատարվում է բոլոր այն ձեռնարկություններում, կազմակերպություններում, միավորումներում, որտեղ արտադրական ցիկլերում գոյանում, պահեստավորվում, թաղվում, օգտագործվում կամ վնասագերծվում են դրանք: Աղբանոց թաղելու տարված թափոնի յուրաքանչյուր խմբաքանակ պետք է ներկայացված լինի հավաստագրով՝ թափոնի տեխնիկական բնութագրի և դրան առնչվելու անվտանգության վերաբերյալ հակիրճ բացատրակի հետ միասին:

## Ե. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Թափոնների վերամշակումը կատարվում է տարբեր մեթոդներով, որոնք դասակարգվում են 8 հիմնական խմբերի:

- *Մեխանիկական մեթոդները* կիրառում են թափոնները վերամշակման պատրաստելիս՝ մանրացման և միավորման (կազմավորման) միջոցով: Մանրացումը կատարում են՝ ջարդելով և աղալով, իսկ միավորման համար օգտագործում են բազմաթիվ մեթոդներ՝ հատիկավորում, «հաբերի», բրիկետների և պիլետների պատրաստում, փոշու դոնդողացում, խառը մեթոդներ:
- *Ֆիզիկական մեթոդներով* մանրացրած ֆրակցիաներ բաժանում են ըստ ֆիզիկական (մագնիսական, էլեկտրական) հատկությունների: Կիրառում են պինդ արտադրական թափոնների, շարքից դուրս եկած ռադիոէլեկտրական սարքերի, խառը պլաստմասսաների, գունավոր մետաղների խարամի վերամշակման ժամանակ: Այդ մեթոդների խմբին են դասվում՝ մագնիսական զատումը, էլեկտրական զատումը, բեկորավոր և սորուն կյուլթերի մաղումը և իներցիոն ուժերով բաժանումը:
- *Հիդրոդինամիկական մեթոդների* դեպքում թափոնի բաղադրիչների բաժանող միջավայրը հեղուկն է: Առավել հաճախ օգտագործվում են գրավիտացիոն նստեցման, կենտրոնախույս մեքենայով բաժանման, ճնշման տակ ֆիլտրման, էլեկտրական դաշտի ազդեցությամբ





ֆիլտրման մեթոդները:

- *Ջերմափոխանակային գործընթացներում* օգտագործում են տաքացնող, սառեցնող, եռացնող, գոլորշիացնող, խտացնող և այլ սարքեր: Ջերմափոխանակության հիման վրա են աշխատում մակակլանող-արծակող, շոգիացնող, թրմող և այլ սարքերը:
- *Դիֆուզային գործընթացներ* են հանդիսանում թափոնների առանձին բաղադրիչների օգտահանման նպատակով երկփուլ համակարգերի տարանջատման հիմնական երևույթները: Այդ խմբին են դասվում հոսքաջրերի և արտանետված գազերի մակակլանման մեթոդները:
- *Քիմիական գործընթացների* մեթոդները բազմազան են, որոնց խմբին են դասվում՝ հեղուկում ընտրողական լուծումը (թրմեցում), բյուրեղացումը, մակարդումը, քլորացումը, օզոնացումը, այրումը:
- *Կենսաքիմիական գործընթացները* կիրառվում են հոսքաջրերի և նավթամթերքից հողի մաքրման համար:
- *Ջերմային մշակումը (անկրակ)* կատարում են թափոնների ծավալի կրճատման, վնասազերծման, ինչպես նաև արժեքավոր արտադրանք ստանալու համար: Այդ խմբին են պատկանում՝ հեղուկի թթվեցումը, տարասեռ կատալիզը, գազավորումը, պիրոլիզը:

## ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԹԱՓՈՆՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ

### Հարցեր մտորելու համար

- Որո՞նք են հանդիսանում գյուղատնտեսական թափոններ:
- Ի՞նչ խնդիրներ է լուծում թափոնների օգտահանումը գյուղատնտեսության մեջ:
- Գյուղատնտեսական թափոնների մշակման ի՞նչ տեղային տեխնոլոգիաներ կան:

### Ա. ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԹԱՓՈՆՆԵՐ

Գյուղատնտեսական արտադրության ոլորտից գոյացած բոլոր կյուրերը՝ բուսական և կենդանական արտադրանքի, արտադրական գործընթացներում օգտագործված միջոցների մնացորդների տեսքով, անվանում են գյուղատնտեսական թափոններ:

Դրանք ըստ ծագման խմբավորվում են բուսական և կենդանական թափոնների:

**1. Բուսական թափոններ** են համարվում այն ամենը, ինչը մնում է բերքի օգտակար մասի արդյունահանումից հետո: Դրանք բաժանվում են հետևյալ տեսակների՝

բուսաբուծական (բույսերի ցողուններ, ծղոտ, տերևներ և այլն)։

վերամշակող արդյունաբերության (կեղև, պատիճ, մղեղ և այլն)։

**2. Անասնաբուծական կամ կենդանական թափոնների** խմբին են դասվում գոմաղբը, թռչնաղբը, ինչպես նաև տորֆը, ծղոտը և այլ նյութեր, որոնք օգտագործվել են որպես ցամքար։

Գյուղատնտեսական թափոնները՝ որպես օրգանական նյութ, պարունակում են մեծաքանակ սննդատարրեր, որոնք բույսերն օտարել են հողից՝ աղքատացնելով այն, և, հետևաբար, մարդը պարտավոր է դրանք ի վերջո հողին վերադարձնել։ Սակայն մինչ այդ, այդ թափոններին պետք է առնչվել խելամիտ ու հավասարակշռված մոտեցումներով։

Բանն այն է, որ գյուղատնտեսական արտադրության ոլորտում գոյացող թափոնները միշտ չէ, որ կարող են օգտագործվել որպես օրգանական պարարտանյութ, կենդանիների կեր, նույնիսկ՝ կենսավառելիք։ Պեստիցիդներով և այլ վտանգավոր նյութերով՝ հողի ու դրա միջոցով բուսազանգվածի աղտոտվածության պատճառով դրանց մեծ մասը վտանգ է ներկայացնում մարդկանց և շրջակա միջավայրի համար։ Նույնիսկ չօգտագործված թափոնները չի կարելի երկար ժամանակ պահել պահեստներում կամ արտանետել ոչ պատշաճ վայրերում։

Հողերի ոչ պատշաճ մշակումը, թունաքիմիկատների և հանքային պարարտանյութերի անարդյունավետ օգտագործումը հանգեցնում են գյուղատնտեսական թափոնների աղ-

տոտման: Նույնպիսի բացասական ազդեցություն են գործում տրանսպորտային և արդյունաբերական աղտոտվածությունը, հողի նկատմամբ սպառողական վերաբերմունքը:

Անասնաբուծության թափոններն ինքնին վնասակար ու վտանգավոր ազդեցություն ունեն շրջակա միջավայրում քիմիական վնասակար միացությունների և ախտածին մանրէների արտանետմամբ: Առանձնակի վտանգավոր են խոզերի թարմ գոմաղբը և թռչնաղբը, որոնք նույնիսկ փակ պահեստարաններում պահելու դեպքում կենսաքիմիական փոխակերպման են ենթարկվում առաջացնելով վնասակար նյութեր՝ ամիններ, ամոնիակ, նիտրատներ և այլն: Իսկ գոմաղբի և գոմաղբահեղուկի՝ ջրային ավազաններ թափանցելու դեպքում դրանք պատճառ են դառնում ջրի «ծաղկման» և այլ վտանգավոր երևույթների, փոխում են ջրի քիմիական հատկությունները:

Այս նկատառումով, արգելվում է նույնիսկ գոմաղբը լցնել ձյունածածկ սառած հողի վրա, քանի որ հալոցքի ջրերով գոմաղբը կլվացվի և կհայտնվի ջրային ավազաններում, որտեղ Էկոլոգիական Էական վնասի պատճառ կարող է դառնալ: Իսկ թռչնաղբը չի կարելի տեղավորել բնակելի շենքերի և հանգստի գոտիների մոտակայքում:

Տարաբնույթ և անուղղելի վնաս են հասցնում նաև պարտանյութերի, թունաքիմիկատների և գյուղատնտեսական տեխնիկայի արտանետումների մնացորդները:

Գյուղատնտեսական թափոնների հանդեպ ոչ պատշաճ մոտեցման, ճիշտ կառավարման բացակայության պայմաններում ի հայտ են գալիս բնապահպանական և այլ խնդիր-



ներ, որոնց համար նաև վարչական պատասխանատվություն և տուգանք են նախատեսվում:

## **Բ. ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՄՇԱԿՄԱՆ ՏԵՂԱՅԻՆ ՏԵՆՆՈՒՆՈՒԹՅԱՆԵՐԸ**

### *Գյուղատնտեսական թափոնների վերամշակում*

Գյուղատնտեսական թափոններից կարելի է ստանալ ոչ միայն Էկոլոգիապես մաքուր, բարձրորակ պարարտանյութ, այլև հեղուկ վառելիք, այրվող գազեր, ածխածնային նյութեր: Ընդ որում, ստացվող վառելիքի որակը կախված է մշակման տեխնոլոգիայից, կենսազանգվածի բաղադրությունից և այլ գործոններից:

Գյուղատնտեսական թափոնների վերամշակման առաջադեմ ուղղություններով, ըստ Էության, դրանք ենթարկում են երկրորդային վերամշակման:

Առաջադիմական վերամշակում են համարվում կենսագազային տեխնոլոգիան, որը թույլ է տալիս մեթան ստանալ գյուղատնտեսական թափոններից, փոքրիկ կենսակայանքները, որտեղ թափոնները ենթարկվում են ֆերմենտների և մանրէների ազդեցությանը, ինչը հարմար է փոքր քանակությամբ թափոնների վերամշակման համար, անաերոբ և կոմպոստային մշակման գործարանները, որոնց օգտակարությունը սահմանափակվում է մեծ տարածքների և ներ- դրումների պահանջով, ջարդիչ-մամլիչները, որոնց միջոցով թափոնները մանրացվում և վերածվում են սալիկ-



Ների՝ հետագայում որպես համակցված կեր կամ վառելիքի բրիկետ օգտագործելու համար, այրիչների օգտագործումը՝ ինքնատիպ վառարաններ, որոնք ամբողջությամբ այրում են թափոնները և կանխում գազերի արտանետումը մթնոլորտ շնորհիվ գտիչ համակարգերի առկայության, իսկ արդյունքում ստացվում է մոխիր՝ որպես հանքային պարարտանյութ:

*Վերմիկուլտուրա կենսաստեխնոլոգիան՝ կենսահումուսի արտադրության համար*

Ընդհանուր գծերով, կենսահումուսի արտադրության տեխնոլոգիան հետևյալ տեսքն ունի:

Կենդանիների գոմաղբի, թռչնաղբի, անասնակերի և սննդի թափոնների խառնուրդը տեղավորում են արկղերի կամ հատուկ պատրաստված կոմպոստահորերի մեջ: Սննդային



հիմքի որակը բարելավելու համար դրան ավելացվում է կրաքարի և տորֆի խառնուրդ՝ 1 տոննա զանգվածով ենթաշերտի համար 20 կգ համամասնությամբ:

Անձրևորդերը հավասարաչափ բաշխում են լցված խառնուրդի ամբողջ մակերևույթով՝ 1 մ<sup>2</sup> ենթաշերտի համար 700-1500 որդ: Արկղերը ծածկված են մուգ լուսաստափափանց թաղանթով, որդերը պայծառ լույս չեն սիրում:

*Շարունակական շրջափուլով կենսահումուսի արտադրության տեխնոլոգիան ենթադրում է վերամիջերմայի մշտական խնամք. անձրևորդերով լեցուն խառնուրդը պարբերաբար փխրեցնել, ինչ պետք է անել զգուշությամբ՝ որդերին չվնասելու համար: Որդերի համար անհրաժեշտ խոնավ միջավայր ապահովելու համար սննդարար ենթաշերտը ջրում են 20-24°C ջերմաստիճանի ջրով, ժամանակ առ ժամանակ ավելացնում են սննդարար ենթաշերտը՝ որդերին կենսապահ սննդով ապահովելու համար:*



Կենսահումուսի առանձնացումը սկսում են այն ժամանակ, երբ շերտում որդերի խտությունը սկսում է գերազանցել թույլատրելի սահմանները: Նախ՝ մի քանի օրով դադարեցնում են որդերին կերակրել: Այնուհետև սննդարար խառնուրդ են լցնում վերևում, որպեսզի որդերը տեղափոխվեն դրա մեջ: Մի քանի օր անց այդ վերին շերտը զգուշությամբ հեռացնում են (այս ընթացակարգը կրկնվում է երեք անգամ), իսկ մնացած զանգվածը, որն իրենից ներկայացնում է կենսահումուս, հավաքում են, փաթեթավորում և ուղարկում պահեստավորման:

Անհրաժեշտության դեպքում կարելի է ստանալ կենսահեղուկ կամ հատիկավոր կենսահումուս:

### *Կոմպոստի (խառնադրի) պատրաստումը*

Կոմպոստ պատրաստելու համար յուրաքանչյուր գյուղացիական տնտեսությունում, բակի մի անկյունում հողի մակերևույթին շերտ-շերտ փռում են բուսական թափոններ՝ անասնակերի և բուսաբուծական արտադրանքի մնացորդներ, մանր ճյուղեր, տերևներ և այլն:

Կոմպոստակույտը պատրաստելիս ամենասկզբում փռում են մանր ճյուղերը, ապա՝ ցողունները, տերևները, բանջարեղենի և մրգերի մնացորդները, առկայության դեպքում՝ նաև գոմաղբ և մոխիր, հող կամ տորֆ: Այդպիսի հավաքածուն նույնությամբ կրկնում են մի քանի շերտերով, մինչև 1,5 մ ընդհանուր բարձրությամբ կույտի գոյացումը:

Այնուհետև կույտը թրջում են գոմաղբահեղուկով (կամ կենսահեղուկով), ծածկում հողի կամ տորֆի 10-15 սմ հաստությամբ շերտով:





Կոմպոստակույտը պարբերաբար ջրում և խառնում են՝ ամբողջ ընթացքում այն պահելով օդաթափանց վիճակում: Այդպիսով՝ հողը պարարտացնելու համար հասուն կոմպոստը պատրաստ կլինի ամենաուշը 1 տարում (բարենպաստ պայմաններում 3 ամիսն էլ բավարար է): Կոմպոստ կարելի է պատրաստել նաև փայտե արկղերում:

### *Կենսազագի ստացում*

Կենսազագ ստանալու համար որպես էներգահումք կարող են ծառայել ինչպես գոմաղբը, թռչնաղբը, այնպես էլ բուսական թափոնները՝ փայտանյութը, խոտը, տերևները, ինչպես նաև հատուկ այդ նպատակով աճեցրած մշակաբույսերը (եգիպտացորեն, շաքարեղեգ, շաքարի ճակնդեղ և այլն): Արդյունքում ստացվում են ջերմություն, էլեկտրաէներգիա, տաք ջուր, կենսազագ՝ մեթան և ջրածին, ինչպես նաև հեղուկ կենսավառելիք՝ էթանոլ (սպիրտ), մեթանոլ և կենսադիզել, որոնք մի շարք երկրներում օգտագործվում են ներքին այրման շարժիչների համար որպես վառելիք:

Առանձին գյուղացիական տնտեսությունում ոչ մեծ ներդրումներով հնարավոր է կազմակերպել գոմաղբից կենսազագի ստացման պարզագույն արտադրություն: Դրա համար անհրաժեշտ են 200 և ծավալով տակառներ (մետաղական կամ պլասմասայե), որոնց մեջ լցնում են ջրիկացված գոմաղբը: Տակառների շուրջն ապահովում են նվազագույն անհրաժեշտ ջերմաստիճան, որի պայմաններում մեթանալին խմորման շնորհիվ անջատվում է մեթանի և այլ գազերի խառնուրդ՝ կենսազագ անվամբ: Այն հավաքվում է մետաղա-

կան ցիստեռնի մեջ և օգտագործվում որպես վառելիք:

Կենսազագի ստացումը կարևոր միջոցառում է Էներգիայի նոր աղբյուրների օգտագործման ոլորտում, որով կարելի է խնայել վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսները, իսկ բնապահպանական առումով այն առաջադեմ և խելամիտ քայլ է:

## **Գ. ԹԱՓՈՆՆՐԻ ՕԳՏԱԶԱՆՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ԿԵՆՑԱՂԱՅԻՆ ՊԻՆԴ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԿԵՆՍԱԶԵՐՄԱՅԻՆ ԿՈՄՊՈՍՏԱՑՈՒՄ**

Կենցաղային թափոնների պարունակած օրգանական բաղադրիչներն առանձնահատուկ մոտեցում են պահանջում: Դա կոմպոստացումն է, որի հիմնական նպատակը կենցաղային պինդ թափոնների վնասազերծման ճանապարհով օրգանական պարարտանյութի կամ կենսազագի ստացումն է:

Հիմնական մեթոդը համարվում է օրգանական թափոնների կենսաբանական քայքայումը՝ թափոնում առկա մանրէների կենսագործունեության շնորհիվ: Թթվածնի օգտագործման առումով տարբերում են կոմպոստացման երկու ձևեր՝ անօդ (առանց թթվածնի) և օդային (թթվածնի առկայությամբ), որոնցից նախընտրելի է օդայինը:

Անօդ կոմպոստացումը հանդիսանում է ցածր՝ 35°C ջերմաստիճանային տեխնոլոգիա, որն ընթանում է ոչ մեծ արագությամբ:

Օդային կոմպոստացումն առավել արագ է ընթանում բարձր՝ 45-65° C ջերմաստիճանում (ջերմահակ կոմպոստացում՝ ջերմահակ բակտերիաների միջոցով) և անհոտ տեխ-



նույնգիա:

Կոմպոստացման արդյունքում օրգանական նյութերն օքսիդանում են՝ միջև  $CO_2$  և  $H_2O$ , անջատվում է ջերմաքանակ, իսկ կոմպոստը վնասագերծվում է, որի մեջ եղած տարբեր միջատների թրթուրներն ու ձվերը, ախտածին մանրէները ոչնչանում են:

Կոմպոստացումը կատարվում է գործարանային պայմաններում, որի համար թափոնը նախապես մանրացնում են, ապա լցնում 4 մ տրամագծով և 60 մ երկարությամբ պտտվող կենսաջերմային թմբուկի մեջ, 2/3 օգտակար ծավալով: Թթվածնի մուտքն ապահովվում է  $60^\circ C$  տաք օդով, 0,2-0,6 խմ/կգ հաշվով: Թափոնը թմբուկի մեջ մնում է 2-3 օր, որի ընթացքում թմբուկը կատարում է 2000 պտույտ:

Թմբուկում մեխանիկական մանրացման հետ մեկտեղ ընթանում են կենսաքիմիական ակտիվ գործընթացներ, որի արդյունքում կոմպոստանյութը ինքնատաքացման է ենթարկվում:

Տեխնոլոգիական գործընթացի վերջնարդյունքը կոմպոստն է՝ որպես Էկոլոգիապես մաքուր օրգանական պարարտանյութ, ինչպես նաև կենսավառելիք, որը կարող է օգտագործվել ջերմոցային պայմաններում:

հարց 1	ա	հարց 7	բ
հարց 2	ա, բ, գ	հարց 8	ա, բ, գ
հարց 3	բ	հարց 9	ա
հարց 4	ա, բ, գ	հարց 10	ա
հարց 5	բ	հարց 11	գ
հարց 6	ա	հարց 12	բ



## Ի՞նչ է ՊԱՐԵՆԱՅԻՆ ԹՎՓՈՆԸ ԵՎ ԻՆՉՈ՞Ւ ԼՎԱԶԵՑՆԵԼ ԱՅՆ

Պարենային թափոնը բնորոշում է պարեն արտադրողների, (վերա)վաճառողների, պարենի հետ կապված ծառայություններ մատուցողների (օրինակ՝ սննդի կետեր, ռեստորաններ) և սպառողների որոշումների ու գործելակերպի հետևանքով պարենային մթերքի քանակական և որակական նվազումը: Պարենային թափոնն առաջանում է տարբեր պատճառներով.

- Թարմ պարենային մթերքը, որն իր ձևով, չափերով կամ գույնով չի համապատասխանում արտադրության և սպառողի պահանջներին՝ առանձնացվում է որպես թափոն.
- օգտագործման պիտանելիության սահմանված ժամկետին մոտ կամ ժամկետանց պարենային մթերքը սպառողների կամ (վերա)վաճառողների կողմից տեսակավորվում է որպես թափոն.
- մեծ քանակությամբ պարենային մթերքներ հաճախ չեն օգտագործվում սննդի կետերում, ռեստորաններում կամ տնային պայմաններում և տեսակավորվում են

որպես (կենցաղային) թափոն:

Բնության համաշխարհային հիմնադրամի (WWF) 2021 թ. սովյալների\* համաձայն՝ ամբողջ աշխարհում 1,2 մլրդ տոննա պարենային մթերք թափոնի է վերածվում կամ կորչում է գյուղատնտեսական արտադրության փուլում: Ընդ որում, ընդհանուր արտադրված մթերքի շուրջ 40%-ը թափոնի է վերածվում նախքան սպառողին հասնելը, այսինքն՝ արտադրության և դրան հաջորդող հետքերքահավաքային փուլերում:

Հետաքրքրական է, որ այդ թափոնների 58%-ը գոյանում է աշխարհի միջին և բարձր եկամուտներ ունեցող երկրներում, չնայած դրանք բնորոշվում են լավ ենթակառուցվածքներով, արտադրական գործընթացի բարձր մեքենայացմամբ և առաջատար գյուղատնտեսական տեխնոլոգիաներով: Բանն այն է, որ մի շարք գործոնների շարքում այստեղ թափոնների գոյացման պատճառ են հանդիսանում պարենային մթերքի գերարտադրությունը և շուկաների (գեր)հագեցվածությունը:

Ամբողջ աշխարհում գյուղատնտեսական հողերի շուրջ 28%-ից ստացվող պարենային մթերքն ուղղակի թափոնի է վերածվում, այն դեպքում, երբ մեր օրերում դեռևս ավելի քան 811 մլն մարդ ամեն օր սոված է մնում:

Պարենային թափոնների կրճատումը նպաստում է հողերի ու ջրային ռեսուրսների արդյունավետ կառավարմանը և դրական ազդեցություն ունի կլիմայի փոփոխության աճող ազդեցության ու ռիսկերի նվազեցման, ինչպես նաև մարդու կյանքի որակի վրա:

.....  
\* [https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/driven\\_to\\_waste\\_the\\_global\\_impact\\_of\\_food\\_loss\\_and\\_waste\\_on\\_farms.pdf](https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/driven_to_waste_the_global_impact_of_food_loss_and_waste_on_farms.pdf)



ՊԱՐԵՆԱՅԻՆ  
ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՆՎԱԶԵՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ  
ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՈՒ Է ՄԵՉՆԻՑ  
ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐԸ

ISBN 978-9939-9259-2-9



9 789939 925929

Ձեռնարկը նախատեսված է ագրարային ոլորտի ուսանողների և գյուղատնտեսությամբ զբաղվողների համար: Այն կօգնի ընթերցողին լրացնելու հմտությունները՝ գյուղատնտեսական թափոնների վերաօգտագործման տեխնոլոգիաների կիրառման գործում, որպես շրջակա միջավայրի պահպանման և գյուղատնտեսության կարողությունների զարգացման հնարավորություն: Ձեռնարկը կազմվել է ժամանակակից աշխարհում այդ ուղղությամբ առկա հիմնական մոտեցումների, միջոցների ու միջոցառումների նկատառումներով՝ հիմքում ունենալով Հայաստանի պայմաններում դրանց ներդրման և կիրառման հնարավորությունները:

Երևան 2021