

With funding from

 Austrian
Development
Cooperation



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ
ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱՄԱՐՆ



INTERNATIONAL
CENTER FOR
AGRIBUSINESS
RESEARCH AND
EDUCATION

Լուսինե Նալբանդյան
Մերի Հոխանյան

Կայուն արտադրության համակարգեր

ընկուլվածոր պտղատեսակների
այգիների, ինտենսիվ պտղատու
այգիների և տնկարանների
օրինակով





Լուսինե Նալբանդյան
Մերի Հոխանյան

Կայուն արտադրության համակարգեր

ընկույզավոր պտղատեսակների
այգիների, ինտենսիվ պտղատու
այգիների և տնկարանների
օրինակով



fruitenia

Ե Ր Ե Վ Ա Ն 2023



**Հեղինակներ՝ Լուսինե Նալբանդյան, Մերի Հոխանյան,
Հրատ. Խմբագիր՝ Սոս Ավետիսյան**

**Կայուն արտադրության համակարգեր
ընկուզավոր պտղատեսակների այգիների,
ինտենսիվ պտղատու այգիների և տնկարանների օրինակով**

«Կայուն արտադրության համակարգեր ընկուզավոր պտղատեսակների այգիների, ինտենսիվ պտղատու այգիների և տնկարանների օրինակով» ուղեույցի նպատակն է բարձրացնել ֆերմերների իրազեկվածության մակարդակը, ինտենսիվ կառավարվող ագրոէկոհամակարգերում կայուն գյուղատնտեսության մոտեցումների և մեթոդների կիրառման արդյունավետության և նպատակահարմարության վերաբերյալ: Ուղեույցում բերված միջազգային և գործառնական նշանակություն ունեցող այլընտրանքային մեթոդները, որոնք ներառված են ագրոէկոհամակարգերի կայուն կառավարման յուրաքանչյուր փուլում ունեն գիտականորեն հիմնավորում և ընդունելի են մի շարք առաջատար երկրների կողմից:

ՀՀ-ում վերջին տարիներին նկատվում է պտղատու (այդ թվում նաև ընկուզավոր) և հատապտղատու մշակաբույսերի հողատարածքների զգալի աճ: Այսպիսով, անհերքելի է, որ պտղահատապտղային և ընկուզավոր մշակաբույսերի մշակության և ընդհանուր առմամբ պտղաբուծության զարգացման հեռանկարային ուղին Հայաստանի Հանրապետությունում ինտենսիվ պտղաբուծությունն է, որը կապահովի առավել բարձր և երկարաժամկետ արդյունավետություն, երբ կներառի կայուն գյուղատնտեսության հայեցակարգերը և սկզբունքները:

Տպագրված է Հայաստանում, 2023 թ.:

© Ավստրիական զարգացման համագործակցություն, 2023 թ.

© Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան, 2023 թ.



With funding from



Authors: **Lusine Nalbandyan, Meri Hokhanyan**
Publisher's editor: **Sos Avetisyan**

Sustainable Production Systems: Cases on Nut-tree Orchards, Intensive Fruit-tree Orchards and Nurseries

The aim of the *Sustainable Production Systems on the Example of Nut Fruit Orchards, Intensive Orchards and Nurseries* guide is to raise the awareness level of farmers on the efficiency and expediency of the use of approaches and methods of sustainable farming in intensively managed agroecosystems. Alternative methods of international and operational significance presented in the guide, which are included in each phase of the sustainable management of agroecosystems, are scientifically grounded and are acceptable by a number of leading countries.

In recent years, a considerable increase in the areas of fruit (including nuts) and berry crops has been observed in Armenia. Thus, it is undeniable that intensive fruit growing is the prospective way of growing fruit, berry and nut crops and development of horticulture in general in the Republic of Armenia, which will ensure a higher and long-term efficiency, when it includes the concepts and principles of sustainable agriculture.

Printed in Armenia, 2023.

© Austrian Development Agency, 2023.

© Armenian National Agrarian University, 2023.

Բովանդակություն

Օգտագործված տերմիններ	5
1. Ընկուլավոր պտղատեսակների այգիներում կայունության պահպանումը	7
1.1 Ենթացանքային մշակաբույսերը ընկուլավոր պտղատեսակների այգում	7
1.2 Պարարտանյութերի արդյունավետ կիրառումը ընկուլավոր պտղատեսակների այգում	11
1.3 Ընկուլավոր պտղատեսակների վնասատուների ինտեգրված կառավարում	14
2. Կայունության ապահովումը ինտենսիվ այգիներում	19
2.1 Կայուն ջրօգտագործումը ինտենսիվ այգիներում	19
2.2 Հողի որակը ինտենսիվ այգիներում	20
2.3 Ինտենսիվ այգիներում վնասատուների դեմ պայքարի կայունության առանձնահատկությունները	22
2.4 Մոլախոտերի վերահսկում ինտենսիվ այգիներում. կայուն մոտեցումների ինտեգրում	24
2.5 Տնտեսական կայունություն	25
2.6 Պտղատու ծառերի էտը	26
2.7 Բերքահավաք	27
2.8 Վերամշակում	29
3. Կայունությունը պտղատու ծառերի տնկարաններում	30
3.1 Կայուն պտղաբուծություն	30
3.2 ՀՀ-ում օրգանական պտղաբուծության վարճացումը	31
3.3 Թաղարային տնկարաններ	32
4. Ագրոկենսաբազմազանության դերը պտղատու այգիների կայուն կառավարման համակարգերում	34
5. Բնական այգիների հիմնման և կառավարման գործնական օրինակներ	38
Օգտագործված գրականության ցանկ	40

Օգտագործված տերմիններ

- Ագրոանտառ:** Մի համակարգ է, որի նպատակն է նպաստել արդեն առկա անտառների վիճակի բարելավմանը և նոր արդյունաբերական անտառների ստեղծմանը, լուծել ագրոէկոպաշտպանական, ագրոարտադրական, փայտանյութարտադրական և այլ հարցեր՝ նպաստելով գյուղական համայնքների գործունեությանն անտառապատ տարածքներում:
- Ագրոէկոհամակարգ:** Մարդու կողմից փոխակերպված կենսաերկրացենոզներ, որոնց հիմքը կազմում են բուծված օրգանիկմներով միավորված համակեցությունները, որոնք կարգավորվում են մարդու կողմից՝ գյուղատնտեսական արտադրանք ստանալու համար:
- Ագրոկենսաբազմապատկանություն:** Ներառում է բոլոր այն օրգանիկմները, որոնք ունեն դրական կամ բացասական ազդեցություն ագրոէկոհամակարգերի կենսաբանական արտադրողականության վրա և կիրառվում են սննդամթերքի արտադրությունում:
- Այգեպաշտպան անտառաշերտ:** Պաշտպանական անտառաշերտերի տարատեսակ, պտղատու և խաղողի այգիները շրջապատող և նրանց տարածքում տեղադրված ժապավենաձև անտառաշերտեր, որոնք հիմնադրվում են միկրոկլիման բարելավելու համար:
- Անտառային տնտեսություն:** Նյութական արտադրության բնագավառ, որն իրականացնում է անտառների ուսումնասիրությունը, հաշվառումը, վերարտադրությունը, պահպանումը, պայքարը վնասատուների և հիվանդությունների դեմ, անտառօգտագործումը և անտառային ռեսուրսների օգտագործման վերահսկումը:
- Ենթացանք:** Հիմնական ցանքի՝ մշակաբույսի բերքահավաքից հետո կատարվող լրացուցիչ ցանքն է:
- Էկոհամակարգ:** Էկոհամակարգը կենդանի օրգանիկմների և դրանց բնակության միջավայրի, ինչպես նաև նրանց փոխազդեցությունը պայմանավորող բնական երևույթների ինքնակարգավորվող ամբողջություն է:
- Էկոհամակարգային ծառայություն:** Համաձայն ՄԱԿ ԵՏՀ-ի սահմանման՝ «էկոհամակարգային ծառայություններ» նշանակում են օգուտներ, որոնք մարդիկ ստանում են էկոհամակարգերից:
- Էրոզիա:** Հողի էրոզիան իրենից ներկայացնում է հողի մասնիկների վազման և տեղափոխման գործընթաց:
- Ինքնացան:** Երիտասարդ բույսեր որոնք առաջացել են սերմերի բնական տարաշման հետևանքով:
- Ինտենսիվ այգի:** Ինտենսիվ համարվում է այն այգին, որը մեկ հեկտարի վրա ունենում է ավելի շատ ծառեր և ավելի շուտ է բերք տալիս:
- Մուլչապատում:** Հողի համատարած կամ միջշարքերի ծածկումն է մուլչով (մուլչաթղթով, տորֆի մանրուքով, գոմաղբով, կոմպոստով, թափված տերևներով և այլն):

Ներածություն

Ժամանակակից աշխարհում քաղաքակրթության զարգացումը ուղեկցվում է բնական միջավայրի վերափոխմամբ և արհեստական միջավայրի ստեղծմամբ, գյուղատնտեսության ինտենսիվացմամբ և բնական պաշարների անխնա յուրացմամբ: Դրան զուգահեռ, մարդը հանդես է գալիս որպես բնության նվաճող և իր ձգտումներով ու գործողություններով սպառում է բնական ռեսուրսները, քայքայում է կոհամակարգերը՝ խախտելով կենսաքիմիական ցիկլերը և հավասարակշռությունը կենսոլորտում:

Հետևաբար, էկոլոգիապես կայուն կառուցվածքով և բնականոն գործող ագրոլանդշաֆտների ստեղծումը թույլ է տալիս մեղմացնել բնական աղետների հետևանքները, կրճատել հողերի էրոզիան, բարձրացնել գյուղատնտեսական հողատեսքերի արդյունավետությունը և բարելավել շրջակա միջավայրը:

Ագրարային հատվածի էկոլոգիացումը ուղղված է ագրոլանդշաֆտային համակարգերում հավասարակշռության պահպանությանը: Բնօգտագործման պահանջների խստությամբ կատարումը, շրջակա միջավայրի պահպանությունը և ագրոլանդշաֆտների կառավարման բարելավումը հանդիսանում է ագրոհամակարգերի արդյունավետության, երկարակեցության և գյուղատնտեսական արտադրության անվտանգության ապահովման հիմնական պայմանները: Խիստ կարոր է այս գործընթացում ֆերմերների, այգեգործությամբ զբաղվողների բարձր իրազեկվածությունը և կանաչ գործելակերպերի կիրառության պատրաստակամությունը:

The development of the civilization in the modern world is accompanied by transformation of the natural environment and creation of an artificial environment, intensification of agriculture and ruthless appropriation of natural resources. Simultaneously, man acts as the conqueror of the nature and, with his aspirations and actions, depletes the natural resources and destroys ecosystems, thus disrupting the biochemical cycles and the balance in the biosphere.

Therefore, the creation of normally functioning agrolandscapes with ecologically sustainable structures allows mitigating the consequences of natural disasters, reduce the land erosion, enhance the efficiency of the farmland and improve the environment.

Ecologicalization of the agrarian sector is aimed at maintaining the balance in the agri-landscape systems. Strict fulfillment of the requirements of the natural resource management, environmental protection and improvement of the management of agri-landscapes are the key conditions for the efficiency and longevity of agri-systems and ensuring the safety of agricultural production. The high awareness of farmers and horticulturists and their readiness to use green practices is very important in this process.

1. ԸՆԿՈՒԶԱՎՈՐ ՊՏՂԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՅԳԻՆԵՐՈՒՄ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ

1.1 Ենթացանքային մշակաբույսերը ընկուզավոր պտղատեսակների այգում

Ենթացանքային մշակաբույսերը, գարնանը որևէ հիմնական բույսի (ծածկոցի) հետ նույն տեղամասում միաժամանակ կամ ավելի ուշ ցանվող բույսերն են: Ենթացանքային մշակաբույսերը պետք է լինեն ստվերադիմացկուն, դանդաղ աճեն վեգետացիայի շրջանի առաջին կեսում և չվատացնեն հիմնական բույսի աճի պայմանները:

Ենթացանքային մշակաբույսերը լինում են՝

1. **բազմամյա** (*առվույր, կորնզան, երեքնուկ*),
2. **միամյա** (*սերադեղ, լուսին, միամյա ռայգրաս, սուդանի խոտ, շաղգամ, գոնգեղ*):

Բազմաթիվ գրական աղբյուրներ ապացուցում են բազմամյա տնկարկներում ենթացանքային մշակաբույսերի մշակության առավելությունների և օգուտների մասին: Այնուամենայնիվ, օգուտների ապահովման համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն բնորոշ խնդիրները, որոնք ի հայտ են գալիս ընկուզավոր պտղատեսակների այգիներում՝ ենթացանքային մշակաբույսերի մշակության ժամանակ: Ինչպես օրինակ՝ բերքահավաքի և տերևաքափի միջև ընկած կարճ ժամանակահատվածը, որի ընթացքում ենթացանքային մշակաբույսերի լիարժեք հասունացում տեղի չի ունենում, հողի վրա տերևներից առաջացած հաստ շերտը, որը խոչընդոտում է ենթացանքային մշակաբույսերի ծլարձակմանը և աճին, լույսի անբավարարվածությունը հողաշերտի մոտ և այլն:

Ենթացանքային մշակաբույսերի մշակության հիմնական նպատակը՝ հողի ագրոքիմիական և կենսաբանական հատկությունների բարելավումն է, որը միաժամանակ ուղեկցվում է հետևյալ առավելություններով.

1. **Հողի ջրային ռեզիմի բարելավում:** Հատկապես ձմռան և գարնան ամիսներին հեռացվում է հողից ավելորդ ջուրը, ապահովելով տեխնիկայի հեշտ աշխատանքը:

2. **Հողի ստրուկտուրայի բարելավում:** Նպաստում է ջրի ներթափանցմանը ավելի խորը շերտեր, հողի ագրեգատների կայունացմանը և արմատային ուղիների ստեղծմանը:
3. **Հողում ազոտի կուտակում:** Ենթացանքային մշակաբույսերի տեսակային կազմում ներառելով նաև քիթեռնածաղկավոր տեսակներ, ստեղծում ենք հողում ազոտի կուտակման լրացուցիչ աղբյուր: Թիթեռնածաղկավոր տեսակները մթնոլորտից ազատ ազոտը կլանում և վեր են ածում բույսերի համար մատչելի ձևերի:
4. **Մթնոլորտային տեղումների, ոռոգման, կիրառված թունաքիմիկատների և պարարտանյութերի արտահոսքի կրճատում:**
5. **Մոլախոտվածուրյան կրճատում:** Կրճատվում է ձմեռային մոլախոտերի տեսակային կազմը՝ ջրի և լույսի մրցակցության հետևանքով: Ամառային մոլախոտերը ևս կարող են ճնշվել, եթե ենթացանքային մշակաբույսերը դաշտում պահպանվեն մինչև ուշ գարուն:
6. **Էրոզիոն գործընթացների կանխարգելում** (քամու, ջրի):
7. **Կենսաբազմազանություն:** Ապահովում է օգտակար միջատների առկայությունը և բազմազանությունը:

Վերոնշյալ առավելությունների հետ մեկ տեղ ենթացանքային մշակաբույսերի մշակության ընթացքում կարող են ի հայտ գալ որոշ խնդիրներ:

1. **Ջրօգտագործում:** Ենթացանքային մշակաբույսերի մշակությունը պտղատու այգիներում իր հետ առաջ է բերում ջրի ընդհանուր պահանջարկի մեծացում: Գարնանը ենթացանքային մշակաբույսերը կարող են սպառել ձմռան ընթացքում հողում կուտակված խոնավության մեծ մասը, որը հակառակ դեպքում՝ հասանելի կլիներ պտղատուներին: Վեգետացիայի ողջ ընթացքում բազմամյա ենթացանքային մշակաբույսերը մրցում են պտղատուների հետ ջրի համար: Այսպես, օրինակ՝ նուշի այգին բազմամյա երեքնուկի ենթացանքով, կարող է պահանջել 10-30 տոկոսով ավելի ջուր, քան առանց ենթացանքի: Միաժամանակ, ինչպես վերևում նշվեց ենթացանքային մշակաբույսերը նպաստում են հողում ջրի ներթափանցմանը և ջրապահունակությունը: Ուստի, դրանք կարող են փոխհատուցել ենթացանքով այգիներում ոռոգման ջրի ավելի մեծ ծախսերը: Ջրի պահանջը ենթացանքով ընկույզի այգիներում ավելի ցածր է, քան նուշի այգիներում՝ սաղարթի մեծության հաշվին:
2. **Ցրտահարության ռիսկ:** Առանց ենթացանքի այգում հողը օրվա ընթացքում կլանում է ջերմություն և արձակում է այն գիշերը՝ բարձրացնելով օդի ջերմաստիճանը 1,6-2,2°C-ով: Ձմռանը ենթացանքային մշակաբույսերը կրճատում են հողի կողմից ջերմության կլանումը՝ մեծացնելով ծառերի ցրտահարության վտանգը գարնանը: Ուստի, ենթացանքային մշակաբույսերի հնձումը՝ նախքան սառնամանիքները կարող են նվազեցնել այս ռիսկը:

3. **Ծառերի էտման աշխատանքների խոչընդոտում:** Պտղատու այգիներում ծառերի էտման աշխատանքները բարդանում են ենթացանքային մշակաբույսերի առկայության պատճառով: Ուստի էտման աշխատանքները անհրաժեշտ է կազմակերպել աշնանը նախքան ենթացանքային մշակաբույսերի ցանքը: Նախընտրելի է ենթացանքային մշակաբույսերի աճեցումը նախատեսել այն տարիներին, երբ ծառերի էտ չի նախատեսվում:
4. **Պաշտամկների դեմ պայքարի խոչընդոտում:** Ենթացանքային մշակաբույսերի աճեցումը ապահովում է դաշտամկների կերի պաշարները: Բացի այդ, ենթացանքային տարածքերը թաքցնում են վերգետնյա թմբերը, որոնք ցույց են տալիս այգում դաշտամկների առկայությունը և կարող են պաշտպանիչ դեր ունենալ ձագերի համար:
5. **Նեմատոդների պոպուլյացիաների աճ:** Որոշ գիտահետազոտական աշխատանքներ հաստատում են, որ ենթացանքային մշակաբույսեր կարող են ճնշել նեմատոդների պոպուլյացիաներին, սակայն դրան զուգահեռ ենթացանքային մշակաբույսերը կարող են ծառայել որպես հյուրընկալող նեմատոդների համար և մեծացնելով նրանց պոպուլյացիաները ընկուզավորների այգում (Grant, et al., 2006):

Աղյուսակ 1. Ընտրված ենթանացանքային մշակման համակարգերի առավելություններն ու խնդիրները

Առավելություններ	Ձմեռային կանաչ պարարտացում	Տարեկան ինքնացանք	Բազմամյա ցանքածածկ
Հողում օրգանական նյութերի ավելացում	++	+	+
Հողի կենսաբանական ակտիվության բարձրացում	++	+	+
Մթնոլորտից ազոտի կլանում և կուտակումը հողում	++	+	+
Զրի ներթափանցման բարելավում	++	++	++
Զրի արտահոսքի և էրոզիոն գործընթացների կրճատում	+	+	++
Փոշու առաջացման կրճատում	+	+	+
Հողի ամրացման կանխում	+	+	+
Մուլախոտերի ճնշում	++	++	++
Նվազեցում է հողի ավելորդ խոնավությունը (գարնանային հալոցքների շրջանում)	++	+	++
Բարելավել այգիների դիմացկունությունը ձմռան ընթացքում	+	++	++

	Առկա խնդիրներ		
Ջրի նկատմամբ այգու պահանջի մեծացում	-	-	--
Գարնանային ցրտահարությունների վտանգ	--	-	-
Խոչընդոտել որդերի վարձացման պայմաններին	-	-	-
Դաշտամկների պոպուլյացիաների աճ	-	-	-
Էտման և խոլանի հեռացման աշխատանքների խոչընդոտում	--	-	*
Նեմատոդների պոպուլյացիաների աճ	*	*	--

* Աղբյուրը՝ (Grant, et al., 2006)

Չմեռային կանաչ պարատացման դեպքում, խտտախառնուրդները բաղկացած են լինում խոշորահատիկ հացազգի տեսակներով (*վարսակ, գարի*) և ազոտ ֆիքսող լոբազգիների տեսակներ (*վիկ, ոլոռ, լոբի*): Ցանքը կատարվում է աշնանը և հնձվում գարնանը:

Այս ենթացանքերը պետք է հեռացնել դաշտից մինչև ապրիլի վերջ կամ մայիսի սկիզբ՝ այգու ջրի նկատմամբ պահանջը նվազագույնի հասցնելու համար: Մշակաբույսերը կարող են հեռացվել սկավառակման կամ հնձման միջոցով:

Տարեկան ինքնացանքի համակարգերում խտտախառնուրդները բաղկացած են լինում ինքնացանք հատիկալընդեղեններից (*վիկ, երեքնուկ, առվույտ*) կամ բազմամյա խոտերից (*ցորնուկ*), որոնք ցանվել են աշնանը, խնամվել գարնանը և ամռան սկզբին, որպեսզի ենթացանքային բույսերը կարողանան բազմանալ իրենց բնական ցանքսով:

Փորձը ցույց է տալիս, որ ենթացանքային բույսերը կարող են վերականգնվել, եթե դրանց կեսը կամ ավելին հասուն սերմեր են տալիս նախքան հնձումը կամ սկավառակումը: Բուսական մնացորդները, կարելի է թողնել հողի մակերեսին, որը ամռանը կճնշի մոլախոտերի աճը, իսկ մինչ բերքահավաքը կտարալուծվի հողում որպես օրգանական նյութ:

Բազմամյա խտտածածկ համակարգերում, խտտախառնուրդներում ընդգրկվում են բազմամյա խոտաբույսեր (*բազմամյա աշորան, շյուղախոտեր*) և հատիկալընդեղեններ (*սպիրակ կամ կարմիր երեքնուկ*): Ցանքը կատարվում է աշնանը, գարնանը հնձվում՝ ապահովելով պտղատու այգիներում շտրջտարյա ցանքածածկույթ: Այս համակարգերի դեպքում հնձումը պետք է կատարել հնարավորինս վաղ՝ փետրվարից մարտ ընկած ժամանակահատվածում, որը նպատակաուղղված է մոլախոտերի միջև մրցակցության կրճատմանը և ցածրախտային բուսականության ահրաժեշտ լույսի ապահովմանը: Կախված բերքահավաքի սարքավորումից, վերջնական հնձումը կարող է լինել մինչև 2,5 սմ կամ ավելի ցածր՝ հողը

տերևային շերտից մաքուր պահելու նպատակով:

Այգում ենթացանքային մշակաբույսերի ընտրության գործում ազդող գործոններն են.

1. Այգու մոլախոտային բուսականության կառավարումը
2. Ոռոգման մեթոդները
3. Ընկուզենու տեսակը
4. Պտղատու այգիների ստվերատարությունը
5. Հողի տիպը և կլիման

Ենթացանքային մշակաբույսերի արագ ծլարձակման և սածիլների աճի համար ցանքը պետք է կազմակերպել ընկուզավոր պտղատեսակների բերքահավաքի և տերևաթափի միջև ընկած ժամանակահատվածում, երբ հողը դեռ տաք է:

1.2 Պարարտանյութերի արդյունավետ կիրառումը ընկուզավոր պտղատեսակների այգում

Պարարտացման ճիշտ կազմակերպման համար առաջին հերթին անհրաժեշտ է փորձաքննության ենթարկել հողը՝ հասկանալու համար, թե ինչպիսի և ինչ քանակության ու հարաբերակցության սննդատարրեր են առկա հողում:

Հայաստանի տարածքում հողերը հիմնականում աղքատ են ազոտով և ֆոսֆորով, իսկ կալիումով մասամբ են ապահովված, որը սակայն անբավարար է բույսերի համար: Ինչպես ընկուզենու ու նշենու, այնպես էլ բոլոր մշակաբույսերի համար կարևոր մակրո և միկրոտարրերի անբավարարությունը կամ չափից ավելի առկայությունը կարող են վատ անդրադարձ ունենալ բույսի վրա:

Միկրո և մակրոտարրերը մեծ ազդեցություն են ունենում բույսի դիմադրողականության և բերքի որակական հատկանիշների վրա, օրինակ՝ պղնձի, ցինկի պակասը կամ ազոտի ավելցուկը հանգեցնում է հիվանդությունների նկատմամբ դիմադրողականության անկման և բացասական ազդեցություն է ունենում բերքի որակի վրա: Որոշ տարրերի ավելցուկը հողում կամ ջրում կարող է նույնիսկ թունավոր լինել բույսերի համար: Ըստ էության, պարարտացումը մի գործընթաց է, որի ժամանակ մարդը հողին է վերադարձնում այն սննդատարրերը, որոնք բույսերը արմատների միջոցով վերցնում են հողից (*Հարությունյան և Իշխանյան, 2021*):

Ընկուզավորները հողի բերրիության նկատմամբ պահանջկոտ չեն, սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ բարձր բերք ապահովում բերրի և օրգանական նյութերով հարուստ հողերում: Ուստի, ընկուզավոր տեսակներով այգի հիմնելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել հողի մեխանիկական կազմը, հողի օրգանական նյութերով հարուստ շերտի խորությունը, միջավայրի ռեակցիան, էլեկտրահաղորդականությունը, ջրալուծ աղերի քանակը, մակրո և միկրոսննդատարրերով ապահովվածության մակարդակը:

Ընկուզավոր տեսակների պարարտացումը կատարվում է հետևյալ փուլերով՝

1. Այգու հիմնման ընթացքում տրվող պարարտացում
2. Նորատունկ այգու պարարտացում
3. Երիտասարդ այգու պարարտացում (*Yilmaz, 2021*)
4. Բերքատու այգու պարարտացում
5. Սնուցումներ

Այգու հիմնման ընթացքում տրվող պարարտացում: Սա այն պարարտացումն է, որը տրվում է հողին նախքան տնկիների տնկումը: Համաձայն հողի լաբորատոր փորձաքննության տվյալների անհրաժեշտ է կիրառել օրգանական և հանքային պարարտանյութեր սննդատարրերի պակասը լրացնելու նպատակով: Հաշվի առնելով հողի Ph-ի ցուցանիշը պետք է սահմանափակել ծծումբ պարունակող պարարտանյութերի կիրառությունը: Օրգանական պարտանյութերի ոչ բավարար լինելու դեպքում տնկիների միջշարքային տարածություններում կարելի է ենթացանքային մշակաբույսեր մշակել, մասնավորապես ներառել բակլազգի տեսակներ:

Նորատունկ այգու պարարտացում:

Առաջին պարարտացումը տրվում է վաղ գարնանը՝ մինչև բողբոջների ուռչելը ընձյուղների վրա: Երկրորդ պարարտացումը տրվում է նախքան ոռոգումը՝ պտղի ձևավորումից մինչև պտղի հասունացումը ընկած ժամանակահատվածում:

Ընկուզավոր տեսակները սկսում են պտղաբերել 2-7 տարեկանում՝ կախված տեսակից և սորտային առանձնահատկություններից: Այդ ժամանակահատվածում կարևորվում է տնկիների պարարտացումը՝ ամուր և առողջ արմատային համակարգ ձևավորելու համար: Որպես հիմնական պարարտացում ամբողջապես տրվում է ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութեր և կիսով չափ ազոտական՝ համաձայն հողի անալիզի աղյուսների: Մնացած ազոտական պարարտացումը տրվում է 1-2 անգամ՝ յուրաքանչյուր ոռոգումից առաջ: Կաթիլային ոռոգման պայմաններում տրվում է ազոտական պարարտանյութերի 30%-ը, ֆոսֆորական պարարտանյութերի 60-70%-ը և կալիումական պարարտանյութերի 50%-ը: Պարարտանյութերի մնացած մասը տրվում է յուրաքանչյուր ոռոգման հետ՝ կախված ոռոգման գրաֆիկից և բույսի պահանջից:

Կաթիլային ոռոգման հետ տրվող պարարտացումը հնարավորություն է տալիս շատ ավելի ճկուն լինել և սննդատարրերը բաշխել ըստ բույսերի պահանջարկի և, ըստ նշանակության՝ բույսի արմատամերձ հատվածում անընդհատ ունենալով անհրաժեշտ սննդատարրերով հարուստ միջավայր:

Երիտասարդ այգու պարարտացում: Գարնանը ծաղկումից մինչև ընձյուղների ձևավորումը խիստ կարևորվում է այգու ազոտական պարարտա-

ցումը: Ազոտական պարարտանյութերը նպաստում են բույսերի աճին, ուստի ազոտի հիմնական մասը անհրաժեշտ է տալ վեգետացիայի սկզբից մինչև օգոստոս ամիսը: Դրանից հետո ազոտական պարարտանյութ տալու դեպքում ծառերը կարող են շարունակել իրենց աճը և չհասցնեն լիարժեք փայտանալ: Որպես արդյունք, կարող է տեղի ունենալ երիտասարդ շվերի ցրտահարություն:

Բերքատու այգու պարարտացում: Այս փուլում ևս այգու պարարտացումը կազմակերպելիս անհրաժեշտ է հիմք ընդունել հողի լաբորատոր փորձաքննության արդյունքները: Ցանկալի է գերծ մնալ քլոր պարունակող կալիումական պարարտանյութերից, որոնք կհիմնայնացնեն հողի միջավայրի ռեակցիան: Եվ դրան հակառակ կալիումի սուլֆատի կիրառության դեպքում կբարձրանա ընկուզավորների ուտելի մասի ճարպերի և սպիտակուցների քանակը և կբարելավի համային արժեքները:

Տերևային սնուցում: Տերևային սնուցման դեպքում սննդանյութերը տերևների միջոցով շատ արագ յուրացվում են բույսերի կողմից: Սակայն անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ տերևային սնուցման միջոցով տրվող սննդատարրերի քանակը բավարար չէ սննդային ռեժիմը կարգավորելու համար: Տերևային սնուցման միջոցով հիմնականում կարգավորվում են որոշ միկրոտարրերի քանակությունը: Տերևային սնուցումը կարելի է իրականացնել ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում՝ համատեղելով այն բույսերի պաշտպանության միջոցառումների հետ (*Yilmaz, 2021*):

Ինչպես տնկման այնպես էլ, աճի, զարգացման բոլոր փուլերում շատ կարևոր է հողի հիմնական օրգանական պարարտացումը: Օրգանական պարարտանյութերի դերը շատ մեծ է, ոչ միայն բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերով ապահովման այլև հողաստեղծման գործընթացում մասնակցության, հողի էրոզիայի և դեգրադացման վտանգների նվազեցման, հողի որակական հատկանիշների բարելավման, առողջացման և կայուն ազդեցությունների ստեղծման տեսանկյունից:

Աղյուսակ 2. Ընկուզավոր պտղատեսակների պարարտացման չափաքանակները

Նորատունկ այգու պարարտացում		Տնկիների տարիքը (գ պարարտանութ/տնկի)		
Վեգետացիայի փուլը	Պարարտանյութի տեսակը	1	2	3
Նախքան բողբոջների ուռչելը ընձյուղների վրա	NPK 15-15-15	400	800	1000
Կատվիկների թափվելու շրջան	Ամոնիումի սուլֆատ	100	200	200
Պտուղների ձևավորումից մինչև հասունացման շրջան	Կալցիումի, ամոնիումի նիտրատ	-	-	100

Երիտասարդ այգու պարարտացում		Տնկիների տարիքը (գ պարարտանութ/տնկի)			
		4	5	6	
Նախքան բողբոջների ուռչելը ընձյուղների վրա	NPK 15-15-15	1000	1200	1200	
Կատվիկների թափվելու շրջան	Ամոնիումի սուլֆատ	200	300	300	
Պտուղների ձևավորումից մինչև հասունացման շրջան	Կալցիումի, ամոնիումի նիտրատ	200	200	200	
Բերքատու այգու պարարտացում		Բերքատվությունը (կգ/ծառ, գ պարարտանութ/ծառ) (Պարարտանյութերի քանակները առաջարկվում են համաձայն 1 ծառի հաշվով բերքի ելի հետ դուս եկող սննդատարրերի հաշվարկի)			
		10-20	20-40	40-60	>60
Նախքան բողբոջների ուռչելը ընձյուղների վրա	NPK 15-15-15	1500-2000	2500-3000	3500-4000	4500-5000
Կատվիկների թափվելու շրջան	Ամոնիումի սուլֆատ	600	800	1000	1200
Պտուղների ձևավորումից մինչև հասունացման շրջան	Կալցիումի, ամոնիումի նիտրատ	400	500	600	800

*Աղբյուրը՝ (Yilmaz, 2021)

Հողում բույսերի համար մատչելի սննդանյութերի անբավարարության բացահայտումը հանդիսանում է կարևորագույն պայման կայուն արտադրության պրակտիկայում: Միաժամանակ ընկուզավորների համային հատկանիշների ապահովումը կարևոր է կայուն սպառում ապահովելու տեսանկյունից: Ուստի, բարձր բերքատվության և որակյալ ապրանքային տեսքով արտադրանքի ստացումը հիմնված է ճշգրիտ և համակցված պարարտացման համակարգերի վրա, որի հիմքում ընկած է հողի և բույսերի լաբորատոր փորձաքննության արդյունքները:

1.3 Ընկուզավոր պտղատեսակների վնասատուների ինտեգրված կառավարում

Մշտական մոնիտորինգի միջոցով իրականացվող վնասատուների ինտեգրացված կառավարումը թույլ կտա ժամանակին հայտնաբերել ու իրականացնել խնդիրների վաղաժամ կանխարգելում, երբ վերջիններս դեռևս չեն հատել տնտեսական արդյունավետության շեմը:

Ստորև բերվում է ամբողջ տարվա կտրվածքով ընկուզավոր պտղատեսակների այգում վնասատուների և հիվանդությունների դեմ իրականացվող կանխարգելիչ միջոցառումների ցանկը ըստ վեգետացիայի փուլերի (*Walnut Year-Round IPM Program, 2017*):

Աղյուսակ 3. Ընկույզավոր պտղատեսակների այգում վնասատուների և հիվանդությունների դեմ իրականացվող կանխարգելիչ միջոցառումների ցանկը ըստ վեգետացիայի փուլերի

Հանգստի շրջան

Այգու մոլախոտային բուսականության կառավարում.

- Հետերոքահավաքի շրջանում մոլախոտվածության շարունակական գնահատում, բացահայտելու համար այն տեսակներին, որոնք չեն վերացվել աշնանային բուժումների ընթացքում:
- Աշխատանքային գրանցումների վարում:

Վիզուալ գնահատել հողի և ծառերի վրա վնասատուների առկայությունը և տարածվածության մակարդակը՝ հետագա բուժումների իրականացման համար:

Հայտնաբերել տարածված վնասատուներին և տգերին, ինչպես նաև մակարածության դեպքեր:

- Ձննել ծառերի ճյուղերը, բունը, էտից առաջացած զանգվածը հնարավոր վնասատուների և նրանց ձվերի հայտնաբերման նպատակով:
- Նշել այգում թիրախային հատվածները հնարավոր բուժման միջոցառումներ իրականացնելու նպատակով:

Հետաձգված ձմեռում

Եթե մինչև փետրվար ամիսը ծառերի վրա առկա են ընկույզներ, որոնք մնացել բերքահավաքից հետո.

- Վերացնել պտուղները մինչև մարտի կես,
- Կատարել ագրոտեխնիկական միջոցառումներ:

Նախքան ծառերի ծաղկումը այգու հողը փխրեցնել:

Մոնիտորինգների արդյունքում բացահայտված վնասատուների դեմ իրականացնել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի ինտեգրացված միջոցառումներ:

Ծաղկման շրջան

Ընկույզավորների բակտերիալ այրվածքի զարգացման համար նպաստավոր պայմանների առկայության դեպքում կատարել հիվանդության դեմ կանխարգելիչ միջոցառումներ:

Մարտի կեսին տեղադրել ընկույզնու պտղակերի դեմ ֆերոմոնային քակարղներ, առաջին պոպուլյացիաների ի հայտ բերման նպատակով.

- Թակարդները ստուգել շաբաթական երկու անգամ մինչև բիոֆիքսումը, իսկ դրանից հետո՝ շաբաթական մեկ անգամ:

- Առանձին օրերի դիտարկումների շնորհիվ վերահսկել վնասատուների զարգացումը:
- Վարել պատշաճ գրանցումներ:

Ընկուզենու պտղակերի բեղմնավորումը կանխող միջոցների կիրառության դեպքում՝ դրանք տեղադրել այգիներում և օգտագործել իգական բիոֆիքս:

Որոշել ոչ կենսունակ և հիվանդություններով վարակված ճյուղերը: Վերջիններս ամռանը, կամ տեղումներից հետո ծառերը էտելու միջոցով հեռացնել:

Այն դեպքում, երբ տեղումները 10մմ-ից ավելի են, իսկ ջերմաստիճանը՝ 10°C-ից բարձր անհրաժեշտ է կիրառել ֆունգիցիդներ՝ ցողելու միջոցով:

Դիտարկումների ընթացքում բակտերիալ քաղցկեղի հայտնաբերման դեպքում կատարել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներ:

Վարել պատշաճ գրանցումներ:

Ընկույզի ձևավորումից մինչև բերքահավաքն ընկած ժամանակահատված

Եթե բնակլիմայական պայմանները նպաստավոր են ընկույզավորների բակտերիալ այրվածքի զարգացման համար.

- Վերահսկել և կանխարգելել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներով:
- Որոշել թունաքիմիկատների օգտագործման անհրաժեշտությունը, ազդող չափաքանակները և ժամկետները:

Վերահսկել ընկուզավորների պտղակերի զարգացումը և տարածումը.

- Ստուգել թակարդները և վարել համապատասխան գրանցումներ:
- Բեղմնավորումը կանխարգելող միջոցների կիրառման դեպքում, ուղղորդվել գիտականորեն հիմնավորված միջոցներով:
- Ստուգել թակարդների և սաղարթում ընկույզների քանակը՝ լրացուցիչ բուժման աշխատանքների իրականացման անհրաժեշտությունը որոշելու համար:
- Եթե բեղմնավորումը կանխարգելող միջոցներ չեն օգտագործվել, ապա ըստ անհրաժեշտության կիրառել պաշտպանության քիմիական միջոցներ:

Եթե մոնիտորինգի արդյունքում բացահայտվել է ընկույզի մասշտաբային վարակվածություն.

- կատարել սողացող միջատների մոնիտորինգ:

- իրականացնել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներ:

Ուսումնասիրել տերևները լվիճների բացահայտման համար:

- Հայտնաբերել լվիճներին և բնական թշնամիներին:
- Անհրաժեշտության դեպքում իրականացնել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներ:

Հուլիս ամսին կատարել տերևների նմուշառում սննդատարրերի վերլուծության նպատակով:

Նախաձեռնել պարարտանյութերի կիրառումը և սահմանել ազոտի չափաքանակները:

Որոշել ոչ կենսունակ և հիվանդություններով (բակտերիալ քաղցկեղ) վարակված ճյուղերը: Վերջիններս էտի միջոցով հեռացնել և նվազեցնել ամռանը չոր եղանակին պատվաստման անհրաժեշտությունը:

Իրականացնել մշտադիտարկում սարդանման տզերի հայտնաբերման համար, ջերմաստիճանը բարձրանալուց մինչև օգոստոս, շաբաթական մեկ անգամ հաճախականությամբ:

- Վարել գրանցումներ:
- Անհրաժեշտության դեպքում իրականացնել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներ:

Ուշ գարնանը գնահատել մոլախոտվածության աստիճանը և հայտնաբերել այն տարածքները, որոնք չեն վերահսկվել աշնանային և ձմեռային բուժումների ընթացքում:

Վարել գրանցումներ:

Իրականացնել մոնիտորիզ ընկուզենու ճանճի հայտնաբերման նպատակով:

- Հունիսի 1-ից մինչև մայիսի կեսը ընկած ժամանակահատվածում տեղադրել թակարդներ և շաբաթական երկու անգամ կատարել ստուգումներ:
- Վարել գրանցումներ:

Ինսեկտիցիդների և սպրեյների կիրառության դեպքում.

- Թակարդներում վնասատուների մեծ քանակության դեպքում իրականացնել գիտականորեն հիմնավորված պայքարի միջոցառումներ:

Միջատասպան միջոցներ չկիրառել բերքահավաքից 3 շաբաթ առաջ: Իրականացնել բույսերի աճը խթանող միջոցառումներ:

Բերքահավաքի շրջան

Բերքահավաքը կատարել կանոնավոր կերպով՝ ցիտրուսային հրաթիթեռների կողմից պտուղների վնասման հավանականությունը նվազեցնելու և միջուկի որակական բարձր հատկանիշները պահպանելու համար:

Բերքահավաքի ընթացքում կատարել պտուղների նմուշառում՝ գնահատելու համար ողջ տարվա ընթացքում իրականացված վնասատուների դեմ պայքարի միջոցառումների արդյունավետությունը:

- Ըստ ախտանիշների տարբերակել պտղակերի և ցիտրուսային հրաքիթեռի առաջացրած վնասը:
- ▶ *Ցիտրուսային հրաքիթեռը առաջացնում է շագանակագույն, կիսալուսնաձև հեղքեր և տերևների վրա բծավորություն և թաղանթ՝ պարյանի ներսում:*
- ▶ *Գորշ, սև կեղևը առանց միջուկը վնասելու և սև բծերը կեղևի վրա խոսում են ընկույզի ճանճի առկայության մասին:*
- ▶ *Սև կեղևը կարող է վկայել քակտերիալ քաղցկեղի վարակման մասին:*

Պետք է հաշվի առնել այն փաստը, որ չորացած սև կեղևով ընկույզները կարող են պայմանավորված լինել այգու ջրման խնդիրներով:

Այս բոլոր հանգամանքները պետք է գնահատել և հաշվի առնել հաջորդ տարվա աշխատանքային պլանները կազմելիս:

Հետերքահավաքի շրջան

Որոշել ոչ կենսունակ և հիվանդություններով (բակտերիալ քաղցկեղ) վարակված ճյուղերը: Վերջիններս էտի միջոցով հեռացնել և նվազեցնել ամռանը չոր եղանակին պատվաստման անհրաժեշտությունը:

Կառավարել այգու ցածրաճ (մուխտտային) բուսականությունը

- Գնահատել մուխտտավածության մակարդակը և վարել գրանցումներ
- Բերքահավաքից հետո ենթացանքային մշակաբույսերի մշակություն, որը կնվազեցնի ջրի արտահոսքը և կնպաստի հողում ազոտի կուտակմանը: Ընտրել համապատասխան ուշ ցանքի խոտաբույսային խառնուրդ, որը կապահովի արդյունավետություն:

Աշնանային մուխտտերի առաջացումը կանխելու և արդեն իսկ առաջացած մուխտտային տեսակների դեմ կիրառել թունաքիմիկատներ: Այգուց տերևային շերտը հեռացնել նախքան թունաքիմիկատների կիրառումը՝ արագացնելու համար վերջիններիս շփումը հողի հետ:

Հեռացնել կեղևի թափոնները, վնասատուների ճմեռման վայրերը կրճատելու նպատակով:

*Աղբյուրը՝ (Walnut Year-Round IPM Program, 2017)

2. ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ ԻՆՏԵՆՍԻՎ ԱՅԳԻՆԵՐՈՒՄ

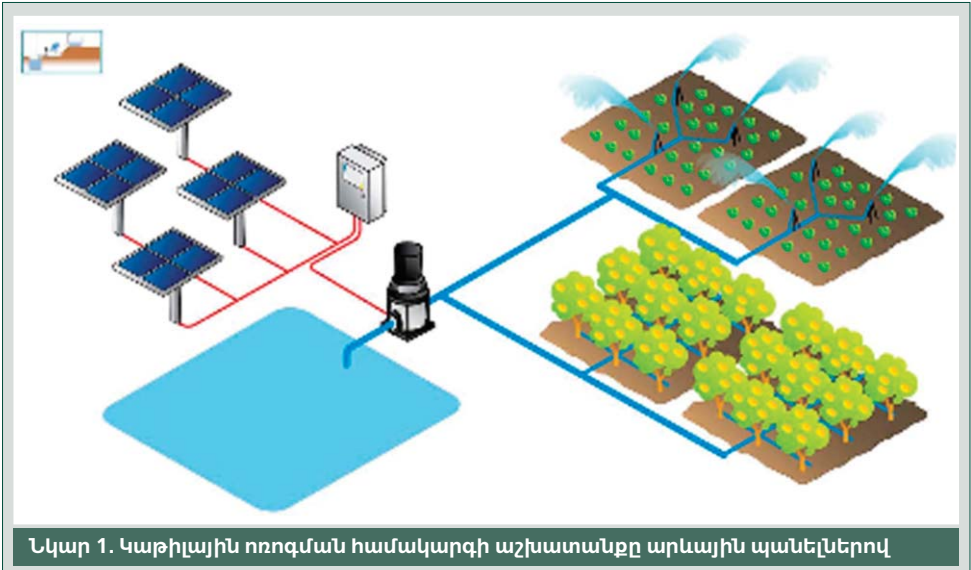
2.1 Կայուն ջրօգտագործումը ինտենսիվ այգիներում

Հայտնի է, որ աշխարհում քաղցրահամ ջրերի 70%-ը օգտագործվում է գյուղատնտեսության բնագավառում: Մի շարք զարգացող երկրներում ջրօգտագործման ցուցանիշները նվազել են արդյունավետ ոռոգման համակարգերի ներդրման շնորհիվ, ինչպիսիք են կաթիլային ոռոգումը, սիֆոններով ջրման տեխնիկան, առվի երեսպատումը պոլիէթիլենային թաղանթով, հիդրատներով ոռոգումը, շարժական միկրոանձրևացման ոռոգման եղանակը և այլն: Ինտենսիվ այգիներում կայուն ջրօգտագործման առավել արդյունավետ մեթոդ է հանդիսանում կաթիլային ոռոգումը, որը համեմատած այլ մեթոդների 40%-ով նվազեցնում է ջրի օգտագործումը և 60%-ով բարձրացնում հողի խոնավապահունակությունը (*Wandre & Shinde, 2015*):

Ինտենսիվ այգիներում կաթիլային ոռոգման կայուն գործելակերպն ապահովելու նպատակով կարևորվում է որակյալ խողովակաշարերի և ինքնակարգավորվող կաթոցիկների կիրառությունը, որոնք կծառայեն ավելի քան 15 տարի և կկրճատեն ծախսերը: Բացի այդ, ջրի ֆիլտրացիայի ապահովումը, որը կատարվում է տարբեր եղանակներով և պայմանավորված է ջրի որակական բաղադրությամբ (*Ranjan & Sow, 2020*): Ուստի, անհրաժեշտություն է առաջանում կատարել ջրի ֆիզիկոքիմիական բաղադրության անալիզներ, որոնք կնպաստեն ջրի կայուն օգտագործմանը և ֆիլտրացիայի ավելի ճշգրիտ համակարգերի ներդրմանը: Որպես արդյունք ապահովելով կաթոցիկների և ոռոգման համակարգի բաղադրիչների շահագործման առավելագույն հնարավոր ժամկետները:

Կաթիլային ոռոգման համակարգերի կայունությունն ապահովող մեկ այլ մոտեցում է, ներկայումս լայն տարածում ստացած արևային պանելների կիրառությունը՝ այլընտրանքային էներգիայի ստացմամբ (*Sass & Hahn, 2020*): Աշխարհում դիզելային վառելիքի օգտագործմամբ ոռոգման ծախսերն աճում են տարեկան ավելի քան 10%-ով և միաժամանակ նպաստում կլիմայի փոփոխությանը՝ արտանետելով ջերմոցային գազեր: Արևային պա-

նելների կիրառման դեպքում, կրճատվում է շրջակա միջավայրի վրա բացասական ազդեցությունը՝ ի հաշիվ արևից ստացված էներգիայի, որը ապահովում է պոմպի անադմուկ աշխատանքը (նկար 1):



Նկար 1. Կաթիլային ոռոգման համակարգի աշխատանքը արևային պանելներով

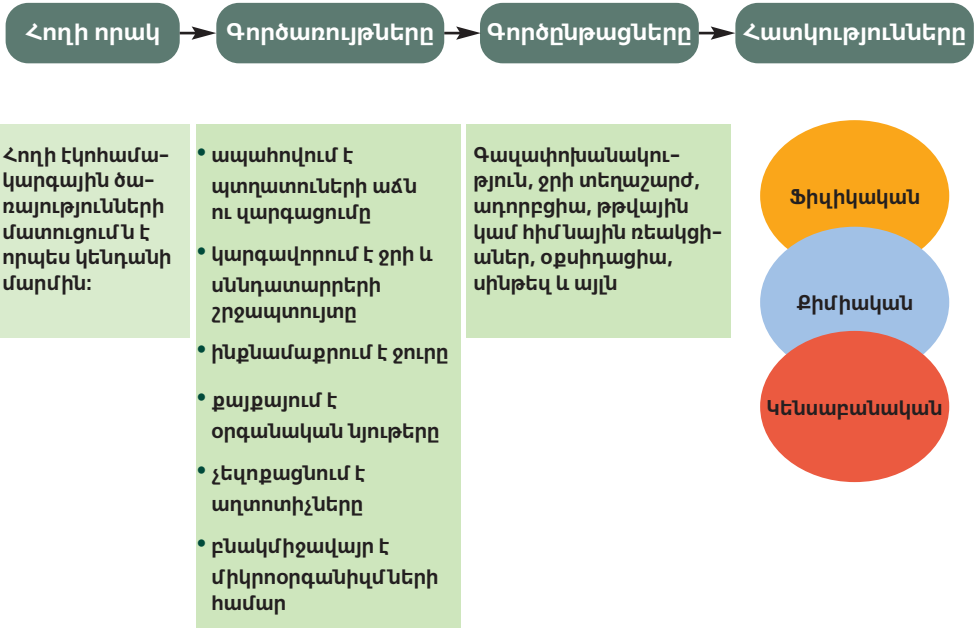
Տենզիոմետրի օգտագործումը էժան և արդյունավետ մեթոդ է ոռոգման ջրի խնայողության և արդյունավետության բարձրացման համար: Տենզիոմետրը ցույց է տալիս, թե որքան դժվար է հողը քաշում ջուրը, այն հոսանք չի պահանջում և կարող է ցույց տալ ոռոգման անմիջական անհրաժեշտությունը մինչև բույսերի համար վնասակար ջրային սթրեսի շեմին հասնելը:

2.2 Հողի որակը ինտենսիվ այգիներում

Ինտենսիվ գյուղատնտեսության պայմաններում հողը անընդմեջ գտնվում է արտաքին ուժերի ազդեցության ներքո: Ուստի, խիստ կարևորվում է հողի որակական հատկանիշները բարելավող կայուն մեթոդների և մոտեցումների կիրառումը ֆերմերների կողից: Հողի որակի վրա ազդում են նրա կենսաբանական, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների փոփոխությունները: Հողի **կենսաբանական հատկությունը** պայմանավորված է հողում ապրող միկրոօրգանիզմների գործունեությամբ, որոնք հանքայնացնում են սննդատարրերը՝ վերածելով բույսերի համար մատչելի ձևերի, նպաստում են հողի կառուցվածքայնությանը և մրցակցում բույսերի հարուցիչների հետ: Հողի **ֆիզիկական հատկություններով** է պայմանավորված սննդանյութերի պահեստավորումը կամ արտահոսքը հողում, ջրի հաշվեկշիռը, բավարար թթվածնի առկայությունը բույսերի արմատների և միկրոօրգանիզմների համար, ինչպես նաև հնարավոր էկոլոգիական սթրեսների մեղմումը: Հողի որակի վրա խիստ ազդեցություն ունեն հողի քիմիական հատկությունները, որոնք ներառում են սննդատարրերի առկայությունը և մատչելիությունը, հողի միջավայրի ռեակցիան (pH), կատիոնափոխանակ-

ման ունակությունը (CEC), լուծված աղերի և հնարավոր աղտոտիչների առկայությունը, ինչպիսիք են՝ ծանր մետաղները կամ թունաքիմիկատների մնացորդները (գծապատկեր 1) (DuPont, Granatstein, & Sallato, 2020):

Գծապատկեր 1. Հողի որակը որպես հողի հատկությունների հանրագումար



*Աղբյուրը՝ (Guo, 2021)

ԱՄՆ-ի գյուղատնտեսության ղեկարտամենտը առանձնացնում է հողի որակի բարելավմանն ուղղված հողօգտագործման և հողերի կառավարման 5 սկզբունքներ.

1. **Ցանքածածկույթի առկայությունը հողի վրա:** Հնարավորինս ապահովել մշակաբույսերի մնացորդների, կոմպոստի, սինթետիկ թաղաթների առկայությունը հողի վրա: Վերջիններս կանխում են էրոզիայի վտանգը, կրճատում մոլախոտերի տարածումը, նվազեցնում հողի պնդեցումը և բարելավում հողում ապրող միկրոօրգանիզմների բնակմիջավայրը, նաև նվազեցնում ջրի գոլորշիացումը և ոռոգման ջրի ծախսը:
2. **Նվազեցնել հողի վրա արտաքին ճնշումը:** Հնարավորինս կրճատել գյուղատնտեսական մեքենաների աշխատանքը, թունաքիմիկատների կիրառությունը, գերարածեցումը: Նվազագույն մշակությունը, հիվանդությունների դեմ ինտեգրված պայքարը, գյուղատնտեսական

կենդանների արածեցման ռոտացիոն եղանակի կիրառությունը հանդիսանում են հողի վրա ճնշման, հետևաբար՝ էրոզիայի կանխման և հողում կենսաբազմազանության հարստացման հաջողված գործելակերպեր:

3. **Ապահովել հարուստ կենսաբազմազանություն:** Գյուղացիական տնտեսություններում տարբեր մշակաբույսերի միառժամանակյա կամ հերթագայմամբ մշակությունը, իսկ պտղատու այգիներում միջշարային տարածություններում մշակաբույսերի մշակությունը նպաստում է վնասատուների և հիվանդությունների ճնշմանը՝ տեր մշակաբույսերի փոփոխության և մշակաբույսերի բազմազանեցման պատճառով:
4. **Հողում արմատային զանգվածի առկայություն:** Արմատային համակարգի առկայությունը հողաշերտի վրա ողջ տարվա ընթացքում նպաստում է հողի կենսաբազմազանության հարստացմանը, կենսաբանական ակտիվությանը, և հողի էրոզիայի կանխարգելմանը:
5. **Գյուղատնտեսական կենդանիների ինտեգրում:** Կենդանիների արածեցումը ենթացանքային մշակաբույսերով, բուսական մնացորդներով բարելավում է կենդանիների բարեկեցությունը, կրճատում է հերքիցիդների կիրառությունը, նպաստում սննդատարրերի շրջապտույտին (*Guo, 2021*):

Այսպիսով, բարձրացնելով ֆերմերների իրազեկվածությունը հողի հատկությունների և հողօգտագործման կայուն հայեցակարգերի վերաբերյալ հնարավոր է ինտենսիվ պտղատու այգիներում ապահովել ծառերի առողջ արմատային համակարգ, կանխել ջրի և սննդատարրերի պակասով պայմանավորված սթրեսները, և իհարկե առավելագույնս բարձրացնել պտղատուների պոտենցյալ բերքատվությունը:

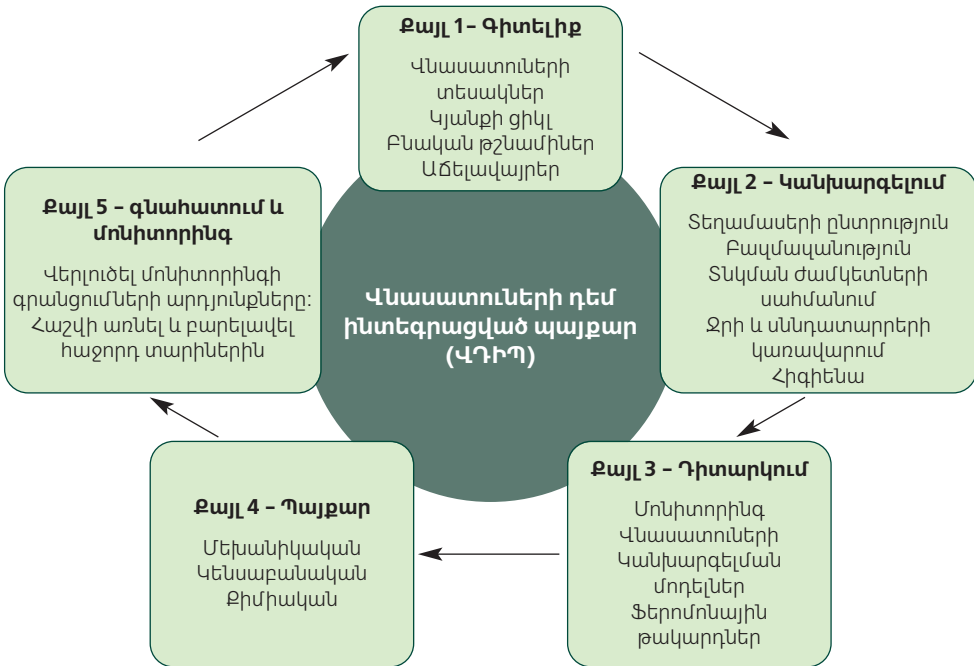
2.3 Ինտենսիվ այգիներում վնասատուների դեմ պայքարի կայունության առանձնահատկությունները

Ինտենսիվ այգիներում քիմիական նյութերի, մասնավորապես թունաքիմիկատների կիրառման կրճատումը հանդիսանում է կայունության ապահովման առաջնային սկզբունք: Առաջնորդվելով վնասատուների դեմ ինտեգրված (*համալիր*) պայքարի (ՎԳԻՊ) մեթոդներով, երբ ճնշվում է վնասատուների պոպուլյացիաների զարգացումը և թունաքիմիկատներն ու այլ միջամտությունները պահվում են տնտեսապես հիմնավորված մակարդակների վրա էապես կրճատվում, կամ նվազագույնի է հասցվում մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի համար ռիսկերը:

ՎԳԻՊ-ը կարևորում է առողջ և կայուն բերքի ստացումը՝ ագրոէկոհամակարգերի հնարավորինս նվազ քայքայմամբ և խրախուսում է վնասատուների դեմ պայքարի բնական մեթոդները: Ուստի կայուն ագրոէ-

Լոհամակարգերի ձևավորման և դիմամիկ զարգացման համար առաջնահերթությունը տրվում է վնասատուների դեմ պայքարի կենսաբանական մեթոդներին (Hulot & Hiller, 2021): Կենսաբանական պայքարի միջոցներ են տվյալ էկոհամակարգերի մասը կազմող մակրոօրգանիզմները (անողնաշարավորներ), միկրոօրգանիզմները (վիրուսներ, բակտերիաներ և սևիեր), ֆերոմոնային և բնական նյութերը: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր վնասատու բնության մեջ ունի իր բնական թշնամին: Վնասատուների դեմ պայքարի համար բնական թշնամիների օգտագործումը պահանջում է գիտելիք և ժամանակ, քանի որ բնական թշնամիների պոպուլյացիաները հակված են ավելի դանդաղ բազմանալ, քան վնասատուների պոպուլյացիաները: Այնուամենայնիվ, ի վերջո նրանք կարող են դառնալ էկոհամակարգի կայուն բաղադրիչ՝ կարգավորելով վնասատուների պոպուլյացիան (Integrated Pest Management):

Գծապատկեր 2. Վնասատուների դեմ ինտեգրացված պայքարի կազմակերպումը և մեթոդները



*Աղբյուրը՝ <https://www.farmbiosecurity.com.au/what-is-integrated-pest-management/>

Կենսաբանական պայքարի շնորհիվ պտղատու այգիներն աչքի են ընկնում հարուստ կենսաբազմազանությամբ, որն էլ նպաստում է էկոհամակարգային ծառայությունների մատուցմանը, մասնավորապես փոշոտման գործընթացին: Այգիների միջշարային տարածություններում ենթացանքային մշակաբույսերի մշակությամբ, որոնք կազմված են տարբեր ընտանիքների հերթափոխային ծաղկող բույսերից կնպաստի օգտակար միջատների

պոպուլյացիայի աճին՝ հետևաբար նաև փոշոտման գործընթացին և կճնշի վնասատուների պոպուլյացիաներին (Wallace, 2021): Հարուստ կենսաբազմազանության շնորհիվ պտղատու այգիները գրավիչ են նաև թռչունների և չղջիկների համար, որոնք էլ սննման շրջայում հանդիսանում են միջատների գիշատիչները, ուստիև բնական ճանապարհով խթանում վնասատուների դեմ պայքարի կայուն հայեցակարգին: Վերջնաարդյունքում նման այգիներն ապահովում են մի քանի անգամ բարձր բերքատվություն: Մեկ այլ եղանակ է համարվում ֆերմերների կողմից այգիներում «ծուղակային» մշակաբույսերի աճեցումը, որոնք գրավում են վնասատուներին, շեղում հիմնական մշակաբույսերից և հեշտացնում նրանց դեմ պայքարը:

Ի տարբերություն քիմիական պայքարի մեթոդների, կենսաբանական պայքարը ենթադրում է ֆերմերների կողմից առավել կառուցվածքային մոտեցում՝ բացահայտելով ագրոէկոհամակարգերում կյանքի ցիկլերը, միջատների վարքագիծը, ագրոնոմիական միջոցառումների ազդեցությունը բույսերի առողջության վրա և նվազագույնի հասցնելով շրջակա միջավայրի աղտոտման վտանգը և աշխատակիցների, սպառողների առողջության վատթարացման ռիսկերը:

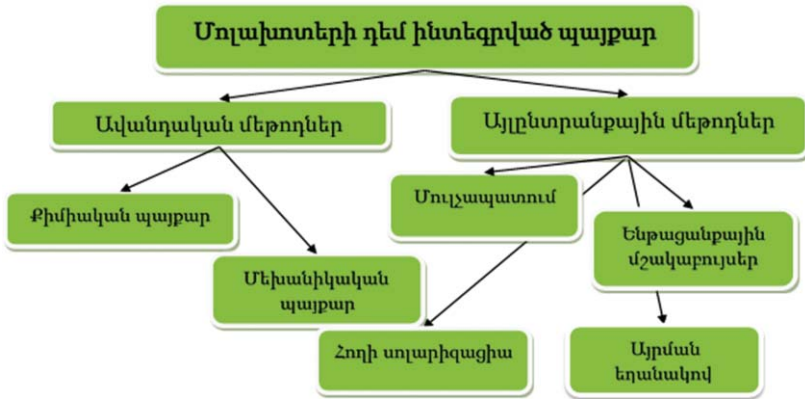
2.4 Մոլախոտերի վերահսկում ինտենսիվ այգիներում. կայուն մոտեցումների ինտեգրում

Մոլախոտերի դեմ հերբիցիդների անհաշվենկատ կիրառությունը իր անդառնալի բացասական հետևանքներն է թողնում շրջակա միջավայրի վրա: Գլխիֆոսատ պարոնակող հերբիցիդները աշխարհում ամենալայն տարածում ունեցող և արագ սպառվող տեսակներից են: Սակայն նման հերբիցիդների կիրառությունը իր հետ բերում է կենսաբազմազանության կրճատում, հողային և ջրային ռեսուրսների քիմիական աղտոտում, վերջիններս մուտք են գործում կենսաբանական շրջապտույտի մեջ և երկար տարիներ պահպանվում և կուտակվում են ագրոէկոհամակարգերի առանձին բաղադրիչներում՝ պատճառ դառնալով բազմաթիվ անդառնալի փոփոխությունների:

Մոլախոտերի դեմ ինտեգրված պայքարը իր մեջ ներառում է հետևյալ գաղափարախոսությունը, որը ամբողջապես կիրառելի է ինտենսիվ գյուղացիական տնտեսությունում կայունության ապահովման համար՝

1. Կիրառել այնպիսի ագրոնոմիական մեթոդներ, որոնք սահմանափակում են մոլախոտերի մուտքն ու տարածումը այգիներում:
2. Խթանել պտղատու ծառատեսակների ինտենսիվ աճը՝ ճնշելով մոլախոտային բուսականությանը:

Գծապատկեր 3. Մոլախտերի դեմ ինտեգրված պայքարի մեթոդները



3. Կիրառել կենսաբանական միջոցառումներ, որոնք խոչընդոտում են մոլախտտային բուսականության բնականոն աճն ու զարգացումը:

Կայունության ապահովման տեսանկյունից ինտենսիվ այգիներում առաջնա-հերթությունը տրվում է մոլախտերի դեմ պայքարի այլընտրանքային մեթոդների կիրառությանը: Արդյունավետ մեթոդ է համարվում այգիների **մուլչապատումը**՝ օգտագործելով օրգանական մնացորդները, ինչպիսիք են էտից առաջացած նուրբ շիվերը, կեղևը, տերևները, այգու մնացորդներից պատրաստված կոմպոստը և այլն: Տնտեսապես առավել արդյունավետ է մուլչերի ստացումը անմիջապես այգուց առաջացած մնացորդներից, որը կարգավորում է ագրոէկոհամակարգի կայունության հաշվեկշիռը՝ դարձնելով այն ինքնաբավ համակարգ: Բացի այդ, կանաչ մուլչերը հանդիսանում են հողում օրգանական նյութի կուտակման այլընտրանքային աղբյուր, նպաստում հողի կառուցվածքայնացմանը և խոնավապահունակությանը (*Gnanavel, 2015*), (*Zavra, 2022*), (*Monteiro & Santos, 2022*):

Հարուստ կենսաբազմազանություն ունեցող այգիներում, որտեղ մշակվում են **ենթացանքային մշակաբույսեր**, կրճատվում է թունաքիմիկատների կիրառությունը: Ջրի, սննդանյութերի և լույսի համար մրցակցության պայմաններում ենթացանքային մշակաբույսերը գերազանցում են մոլախտերին: Մոլախտերի դեմ պայքարում կարևորվում է ենթացանքային մշակաբույսերի աճի արագ տեմպերը և կենսազանգվածի բարձր արտադրողականությունը, ինչպես օրինակ՝ հատիկալընդեղենների դեպքում:

2.5 Տնտեսական կայունություն

Ինտենսիվ այգիների կառավարումը պահանջում է մշտական մեծ ծախսեր՝ կապված այգու խնամքի, պարարտացման, վնասատուների դեմ պայքարի, ոռոգման և այլ աշխատանքներով: Այգիներում կայունության

սկզբունքային մեթոդների կիրառումը դարձնում է այն ինքնաբավ համակարգ՝ նվազեցնելով ընթացիկ ծախսերը և էկոհամակարգային ծառայությունների հաշվին բացահայտում եկամտի լրացուցիչ աղբյուրներ (*կենսազագի ստացում, կոմպոստացում*):

Վերջնաարդյունքում նման համակարգերը օժտված են լինում բարձր կայունությամբ, աստիճանական զարգացմամբ և միաժամանակ ապահովում են բարձր և որակյալ բերք:

Գիտական ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ամենաարդյունավետ տեխնոլոգիական համակարգերը, ի համեմատ ինտենսիվ և էքստենսիվ համակարգերի համարվում են գերինտենսիվ համակարգերը: Դա բացատրվում է նրանով, որ գերինտենսիվ այգիները սկսում են պտղաբերել երկրորդ տարվանից, ապահովում են բարձր ապրանքային տեսք և գնահատվում սպառվողների կողմից: Այս համակարգերը ավելի արդյունավետ կերպով են օգտագործում տնտեսության բնական ռեսուրսները, ինչպիսիք են հողը, ջուրը, աշխատուժը և կապիտալ ռեսուրսները:

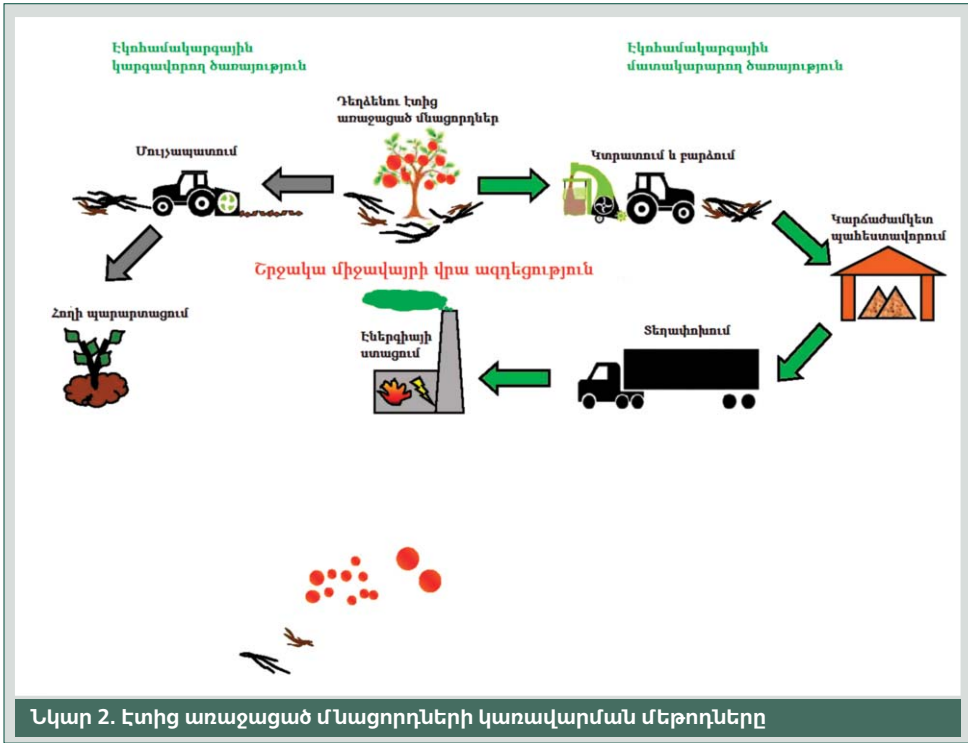
Ֆերմերները պետք է հաշվի առնեն նաև այն հանգամանքը, որ այս համակարգերը ենթադրում են ներդրումային և արտադրական ծախսերի բարձր մակարդակը, որը կարող է առաջացնել լրացուցիչ ծախսեր (*օրինակ՝ բանկային վարկի դեպքում*): Այս համակարգերում կյանքի ցիկլը ամենակարճն է, ուստի ներդրումային գործընթացը պետք է լրացուցիչ ժամանակով երկարացվի՝ համեմատած ընդարձակ տեխնոլոգիական համակարգի հետ:

Պտղատու այգիներում կայուն և բարձր բերքի ապահովումը ենթադրում է, որ նոր ներդրումները պետք է հիմնված լինեն գերինտենսիվ տեխնոլոգիական համակարգերով համալրման վրա և ապահովեն բիզնեսի կայուն զարգացման համար ամուր հիմքեր (*Badiu, Arion, Muresan, Lile, & Mitre, 2015*):

2.6 Պտղատու ծառերի էտը

Պտղատու այգիների կառավարումը ըստ կայունության չափանիշների առաջ է բերում էկոհամակարգային ծառայությունների լայն շրջանակ: Այգիներում էտման աշխատանքների կազմակերպան և առաջացած մնացորդների կայուն կառավարման հայեցակարգերում առանձնացնում ենք իրար հակասող, սակայն միևնույն ժամանակ փոխլրացնող 2 մեթոդներ՝

1. **Էկոհամակարգային մատակարարող ծառայություն:** Այս դեպքում էտից առաջացած զանգվածը օգտագործվում է կենսազագի արտադրության համար՝ հանդիսանալով այլընտրանքային մաքուր էներգիայի ստացման աղբյուր:
2. **Էկոհամակարգային կարգավորող ծառայություն:** Այս դեպքում էտից առաջացած մնացորդները չեն հեռացվում, այլ մնում են հողի վրա, որպես օրգանական մուլչ: Վերջինս նպատակաուղղված է հողի ֆիզիկոքիմիական, կենսաբանական հատկությունների բարելավմանը, բերրիության և խոնավապահունակության բարձրացմանը: Այսպիսով, պահպանվում է ագրոէկոհամակարգի կայունությունը և կրճատ-



վում պարարտացման և ոռոգման անհրաժեշտությունը, հետևաբար նաև ծախսերը (Libutti, Cammerino, & Monteleone, 2021):

2.7 Բերքահավաք

ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպությունը գնահատում է, որ մատակարարման ողջ շղթայի ընթացքում սննդամթերքի համաշխարհային կորուստների 30 տոկոսը տեղի է ունենում գյուղատնտեսական արտադրության և բերքահավաքի փուլում, 6 տոկոսը՝ հետբերքահավաքյան շրջանում, 3 տոկոսը՝ վերամշակման և փաթեթավորման, 18 տոկոսը՝ մանրածախ առևտրի և բաշխման ժամանակ, և սպառման փուլում՝ 42 տոկոս: Այսպիսով, ինտենսիվ այգիներում բերքահավաքի կայուն կազմակերպումը և իրագործումը կապվում է բերքի մեխանիկական վնասման և կորուստների կրճատման հետ (նկար 3):

Անհերքելի է **ձեռքով բերքահավաքի** առավելությունները, որի դեպքում պտուղները առավելագույնս պահպանում են իրենց ապրանքային տեսքը, սակայն այն միաժամանակ պահանջում է մեծ աշխատուժ, ծախսեր և ռեսուրսներ բերքավաքի ժամանակահատվածում աշխատանքների բաշխման և կազմակերպման համար (HOSAHALLI, 2015):

Մեխանիկական բերքահավաք, ենթադրում է ֆիզիկական ուժի հնարավորինս կրճատում և հետևաբար մի շարք առավելություններ, ինչպիսիք են՝ բերքահավաքի արագությունը, աշխատողների աշխատանքային պայման-



Նկար 3. Բերքահավաքի տրագույն տեխնոլոգիաները ընկույզավոր, կորիզավոր և ընդավոր պտղատեսակների համար

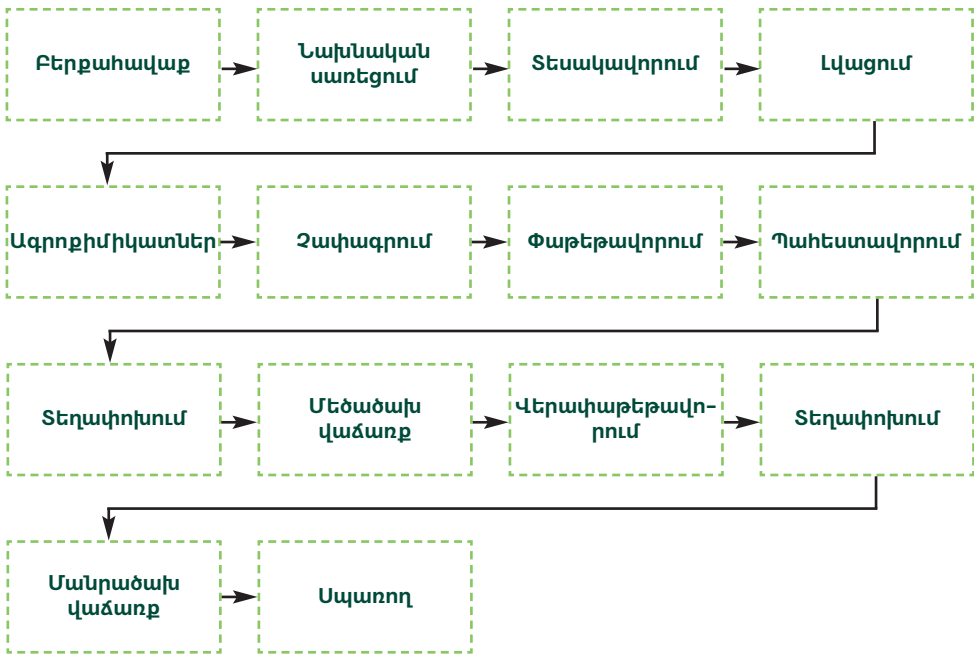
ների բարելավումը, աշխատանքային խնդիրների կրճատումը և այլն: Մակայն մեքենայացված բերքահավաքը առավելությունների հետ մեկտեղ ունի որոշ թերություններ, որոնք հիմնականում պայմանավորված են բերքահավաքի ընթացքում պտուղների ոչ ընտրողականության վրա՝ ըստ հասունացման փուլի, տերևային զանգվածի չտարանջատումը պտղից, պտղատու ծառերի մեխանիկական վնասվածքները, երբեմն պտուղների ֆիզիկական և մեխանիկական վնասվելը և իհարկե մեխանիզացիա շահագործման բավականին քանկ լինելը (HOSAHALLI, 2015) :

Այսպիսով, ինտենսիվ այգիներում բերքահավաքի կայուն մոտեցումը իրենից ենթադրում է, պտուղների հնարավորինս քիչ կորուստ մեխանիկական կամ ֆիզիկական վնասվածքների հետևանքով և ապրանքային տեսքի ապահովում մինչ սպառողը: Խիստ կարևոր է այլընտրանքային օգտագործման ենթարկել վնասված կամ առաջնային ապրանքային տեսքից զրկված պտուղները՝ դրանով իսկ բարձրացնելով արտադրության կայունությունը և նվազեցնելով բերքի կորուստները:

2.8 Վերամշակում

Ինտենսիվ այգիներում կայունության հայեցակարգերը պետք է դիտարկվեն տնկումից մինչև սպառողին հասնելու ողջ շղթայում: Տվյալ դեպքում կայուն կառավարումը նախատեսում է անթափոն արտադրություն, արտադրանքի ստացման արժեչղթայի ցանկացած փուլում: Անթափոն գյուղատնտեսական արտադրությունը եկամտաբեր գյուղատնտեսության ամենարդյունավետ ուղին է:

Գծապատկեր 4. Արտադրանքի արժեչղթան բերքահավաքից սպառող ընկած ժամանակահատվածում



*Աղբյուրը՝ <https://www.horticulturegururji.in/harvesting-and-field-handling/>

Վերամշակման փուլում կարևորվում է պտուղներից առաջացած թափոնների կառավարումը: Ինչպես օրինակ՝ ապրանքային տեսքը կորցրած պտուղների դեպքում չրերի, հյութերի, պտղաօղիների, քացախի և այլն պատրաստումը, ընկուզավոր պտղատեսակների կարծր մնացորդներից կենսազազի արտադրությունը, կոմպոստացումը նաև մուլչապատման մեջ կիրառումը:

3. ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊՏՂԱՏՈՒ ԾԱՌԵՐԻ ՏՆԿԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ

3.1 Կայուն պտղաբուծություն

ՀՀ-ում պտղատնկարանային տնտեսությունների հիմնումը հանդիսանում է ինտենսիվ այգեգործության կայուն զարգացման բաղկացուցիչ մասը, որը նպատակաուղղված է տվյալ տնտեսությունները ավելի շահութաբեր և ինքնաբավ դարձնելուն:

Կայուն տնկարանների պրակտիկան նպատակ ունի նվազագույնի հասցնել քիմիական պարարտանյութերի և թունաքիմիկատների կիրառման չափաքանակները, ներդնել վնասատուների, հիվանդությունների և մոլախտերի դեմ պայքարի ինտեգրված համակարգեր և առանձնակի նշանակություն տալ այնպիսի ագրոտեխնիկական միջոցառումների իրականացմանը, որոնք կնպաստեն հողի ֆիզիկոքիմիական և կենսաբանական հատկությունների բարելավմանը և վերջնադրյունքում կապահովեն առողջ և կայուն տնկանյութի արտադրություն (*Diver & Greer, 2008*):

Տնկարանային արտադրության կայուն գործելակերպի ձևավորումը՝ հիմնված է կոլոգիապես մաքուր գյուղատնտեսության պրակտիկայի վրա, կնպաստի նաև տնտեսության ֆինանսական կայունությանը: Ներկայումս, տնկարանների մեծ մասն օգտագործում է ոռոգման վերգետնյա համակարգեր, որոնք առաջացնում են ջրի, պարարտանյութերի և թունաքիմիկատների արտահոսք, պատճառ դառնում շրջակա միջավայրի աղտոտման և առաջացնում լրացուցիչ ծախսերի անհրաժեշտություն: Տնկարանների կայուն կառավարման նպատակով առավել արդյունավետ է շարժական անձրևացման, կաթիլային, ինչպես նաև ենթահողային ոռոգման մեթոդների կիրառումը:

Մեկ այլ խնդիր է տնկարաններում գոյացող օրգանական և անօրգանական թափոնների կառավարումը: Հատկապես թունաքիմիկատների դատարկ տարաները շրջակա միջավայրի քիմիական աղտոտման ռիսկեր են պարունակում, եթե դրանք պատշաճ կերպով չեն հեռացվում տնտեսությունից: Ինչպես օրինակ թունաքիմիկատների տարաների վերօգտագործումը,

այրումը կամ թաղումը էկոլոգիական տեսանկյունից համարվում է անընդունելի և վտանգավոր:

Կարևորվում է նաև օրգանական թափոնների կառավարումը, որոնք հիմնական կազմված են բուսական մնացորդներից, ստվարաթղթից, թղթից և այլն: Բույսերի մնացորդները վերամշակելու կայունության ապահովման մեխանիզմ է կոմպոստացումը, որը հետագայում կօգտագործվի տնկարանում, որպես օրգանական պարարտանյութ:

3.2 ՀՀ-ում օրգանական պտղաբուծության կարգացումը

Օրգանական պտղաբուծության ոլորտի զարգացումը կարևոր է, ոչ միայն երկարաժամկետ կտրվածքում կայուն և կլիմայի փոփոխության նկատմամբ առավել մեծ հարմարվողականությամբ օժտված ազրոէկոհամակարգերի ստեղծման առումով, այլև որպես հումքի աղբյուր օրգանական վերամշակողների համար: ՀՀ-ում օրգանական պտղաբուծությունը հիմնված է ծիրանի, դեղձի, սալորի, կեռասի, հատապտուղների որոշ մերձարևադարձային և ընկուզավոր պտղատեսակների այգիների վրա, որոնց օրգանական վերամշակման արդյունքում ընդլայնվում է արտադրանքի կայուն արժեզրեան՝ ստանալով պահածոներ, հյութեր, չրեր և այլն:

Համաձայն պաշտոնական տվյալների, ՀՀ-ում 2017թ-ի դրությամբ օրգանական մշակաբույսերի արտադրության տակ գտնվող հողատարածքները կազմում են 1.430 հա, իսկ հավաստագրված օրգանական արտադրության տակ՝ ընդհանուր 730 հա: Մինչդեռ 2019 թ-ին այդ թիվը նվազել է մինչև 594 հա, որը կազմել է ընդհանուր մշակվող տարածքների 0.04%: Օրգանական պտղաբուծությամբ զբաղվող սուբյեկտների թվաքանակը տարեցտարի կրճատվում է, որի հիմնական պատճառը օրգանական գյուղատնտեսության վարմանը խթանող ծրագրերի ժամկետային ավարտն է, դեռևս օրգանական այգիներից ստացվող ցածր բերքատվությունը և ֆինանսական աջակցության բացակայությունը (*Lysenkov, 2021*) (*The Status and Potential of Organic Agriculture in Armenia*):

Հայաստանում գոյություն ունեցող խոչընդոտը օրգանական արտադրության (*վերամշակում և առևտուր*) համար օրգանական հումքի սահմանափակ ծավալն է: Ուստի, օրգանական պտղաբուծության և վերամշակման զարգացման և ընդլայնման համար պետք է աջակցության ֆինանսական կամ տեխնիկական մեխանիզմներ մշակել այն ֆերմերների կամ համայնքների համար, որոնք գործ ունեն օրգանական հումքի արտադրության հետ:

Օրգանական պտուղների պակասը գյուղատնտեսության մեջ ներդրողների և ֆերմերների համար կարող է հանդիսանալ զարգացման ուղենիշ և թիրախային ոլորտ, երբ անբավարար առաջարկը կնպաստի պահանջարկի առաջացմանը:

Առհասարակ օրգանական գյուղատնտեսության և մասնավորապես օրգանական պտղաբուծության զարգացման համար կարևորագույն նշանակություն կարող են ունենալ պետական օժանդակության ծրագրերն ուղղված

ոլորտի զարգացմանը: Օրգանական գյուղատնտեսության սուբսիդավորման և օժանդակության այլ ձևերը մեծ տարածում ունեն այլ երկներում, որտեղ ոլորտը համեմատաբար զարգացած է: Այդպիսի երկրների դրական փորձը ենթակա է փոխառնման՝ երկարաժամկետ կտրվածքով ոլորտի զարգացման և կայունության ապահովման նպատակով:

3.3 Թաղարային տնկարաններ

Ներկայումս ողջ աշխարհում լայն տարածում է ստացել թաղարներում ծաղիկների, պտղատու ծառերի և թփերի աճեցումը: Թաղարային այգեգործությունը դարձել է կանաչ ճարտարապետության բաղկացուցիչ մասը, մասնավորապես այն քաղաքներում որտեղ նկատվում է հողի սակավություն և հողը աչքի է ընկնում ոչ բավարար օրգանական նյութերով և սննդատարրերով:

Հարավ Ամերիկյան, Աֆրիկական և Ասիական մի շարք երկրներ, որոնք անմիջապես բախվում են սննդի պակասի և անվտանգության հիմնախնդրին, թաղարային այգեգործության միջոցով մեղմում են այդ ռիսկերը և ստեղծում նախադրյալներ կայուն արտադրության համար: Պատճառն այն է, որ այս համակարգերի առաջնային էկոհամակարգային ծառայությունը առողջ տնկանյութի ստացումն է (*Nagase & Lundholm, 2021*):

Ճիշտ է, առավել լայն տարածում է ստացել բանաջարեղենային բույսերի մշակությունը թաղարային եղանակով, սակայն պտղատուների և հատապտուղների մշակություն ևս իրականացվում է:

Այսպիսով, թաղարային տնկարանները տրամադրում են հետևյալ էկոհամակարգային ծառայությունները.

1. Մատակարարող (*առողջ տնկանյութի արտադրություն*),
2. Կարգավորող (*հեղեղաջրերի կառավարում, օդի որակի բարելավում, էներգիայի խնայողություն*),
3. Բնակմիջավայրերի ապահովում (*հարուստ կենսաբազմազանություն և կենդանիների համար բնակավայրեր*),
4. Մշակութային (*գեղագիտական, բնապահպանական կրթություն, նյութերի վերաօգտագործում*):

ՀՀ-ում թաղարային տնկարանները հիմնական ծառայում են կանաչապատման և անտառտնկման մեջ օգտագործվող ծառաթփային տեսակների աճեցման համար: Ծաղկամաններում բույսերի մշակմամբ զբաղվող որոշ ֆերմերներ սկսել են իրենց մշակաբույսերն աճեցնել ծաղկաթաղարներում: Սրանք արդյունավետ են այնքանով, որ թույլ են տալիս, ընտրել և ունենալ պահանջվող աճեցման միջավայր կոնկրետ աճեցվող տեսակին համապատասխան, արդյունքում բարձրանում է արդյունավետությունը և բերքատվությունը: Մշակաբույսերը ոռոգելուց հետո ծաղկաթաղարները ոռոգման ջուրը մաս ետ են ուղարկում կենտրոնական ջրամբար: Սա օգնում է խնայել ջուրը և կանխել ջրի հատակային աղտոտումը:

Հայատանում դեռևս մեծ տարածում չունի պտղատուների տնկիների աճեցումը թաղարներում, բայց հաշվի առնելով միջազգային հաջողված փորձը, պահանջվող ցածր ներդրումները առկա են հստակ նախադրյալներ ճյուղի զարգացման համար:

Վերջին տարիներին կտրուկ շատացել են չջեռուցվող ջերմոցներում ազնվամորու և մորու թաղարայի աճեցմամբ զբաղվող տնտեսությունները: Այս աճեցման առավելություններից է առավել վաղ պտղագոյացումը և երկար վեգետացիայի ապահովումը՝ արդյունքում բարձրանում է բերքատվությունը և առավել թանկ ժամանակաշրջանում վաճառահանման համար պատրաստ պտղի քանակը:

4. ԱԳՐՈԿԵՆՍԱԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴԵՐԸ ՊՏՂԱՏՈՒ ԱՅԳԻՆԵՐԻ ԿԱՅՈՒՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ

Պտղատու այգիների հիմնումը յուրահատուկ ագրոմիջոցառումների մի համակարգ է որոշակի հողատարածքում, որի կիրառման արդյունքում տեղի է ունենում կենսաբազմազանության որոշակի կորուստ ի հաշիվ դաշտերի մշակման, ինչը սովորաբար ուղեկցվում է այդ տարածքները որոշակի բուսականությունից մաքրելով: Սակայն, ժամանակային և տարածական լայն առումով, գյուղատնտեսական բազմաթիվ հողատարածքներ դեռևս պարունակում են իրենց սկզբնական (*մինչ մարդու կողմից մշակման ենթարկվելը*) կենսաբազմազանության նշանակալի տարրեր, որոնք հնարավոր են դարձնում դեռևս որոշ բուսական և կենդանական տեսակների պահպանմանը (*Հովհաննիսյան, Մելիքյան, և Դանիելյան, 2014*):

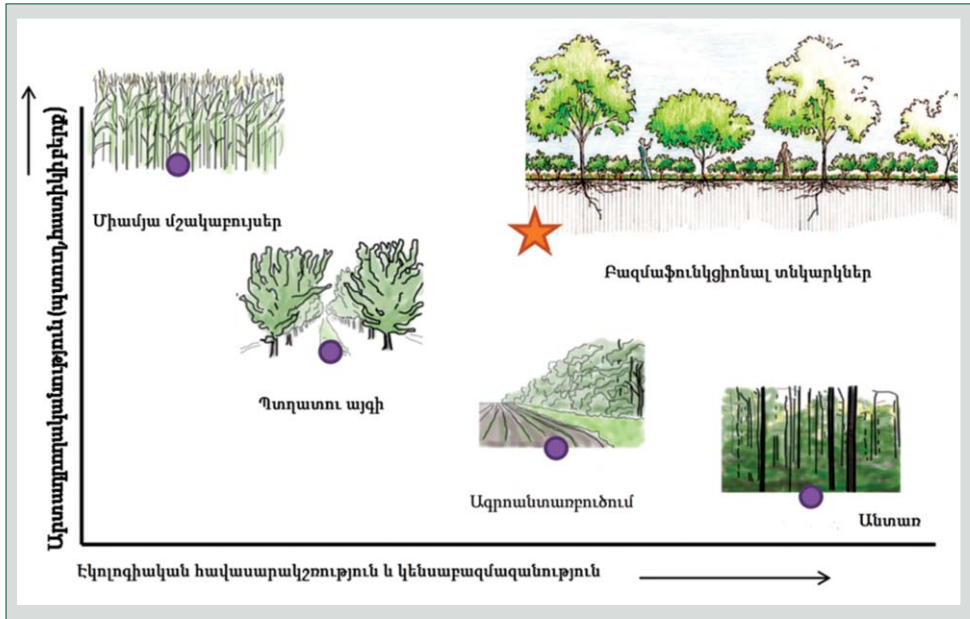
Գյուղատնտեսության աստիճանաբար ինտեսիվացումը ժամանակի ընթացքում բերում է չմշակված տարածքների կրճատում, հետևաբար նաև դաշտային բույսերի բազմազանության կորուստ: Ֆունկցիոնալ ագրոկենսաբազմազանության մեջ տեսակների բազմազանությունը կապված է շրջակա միջավայրի կառուցվածքի վիճակից: Ավելի համալիր ու բարդ կառուցվածքով շրջակա միջավայրը, ընդգրկում է ավելի շատ տեսակներ, քան հասարակ կառուցվածքով շրջակա միջավայր:

Այդ իմաստով, ագրոանտառային համակարգերն ընդգրկում են ավելի շատ տեսակներ, քան դաշտային մշակաբույսերի համակարգերը և պտղատու այգիները: Այսպես կոչված անտառմեկտրացիան ագրոէկոհամակարգերի կայունության բարձրացման դեր ունի: Որպես «բազմաֆունկցիոնալ լանդշաֆտ»՝ ագրոանտառքումումը ապահովում է բազմազան, բազմաշերտ սննդի արտադրություն և էկոհամակարգերի կայունության պահպանում (*Elevitch, Mazaroli, & Ragone, 2018*):

Ագրոանտառքումումը ունի իր առավելությունները վնասատուների դեմ պայքարի գործում, սակայն այն իր հետ առաջ է բերում նաև որոշ մարտահրավերներ: Ագրոանտառքումման յուրաքանչյուր համակարգ յուրահատուկ է և եզակի, քանի որ այն համատեղում է տարբեր ծառեր և բուսատեսակ-

ներ, որոնք ունեն տարբեր բնակլիմայական պահանջներ: Ինչպես օրինակ դիտարկենք ընկույզի երիտասարդ այգին ցանկացած բակլազգի մշակաբույսի հետ և ընկուզենին օրինակ հացահատիկային մշակաբույսերի հետ:

Գծապատկեր 5. Բազմաֆունկցիոնալ տնկարկների արտադրողականությունը և էկոլոգիական կայունությունը համեմատած այլ հողօտազորման համակարգերի



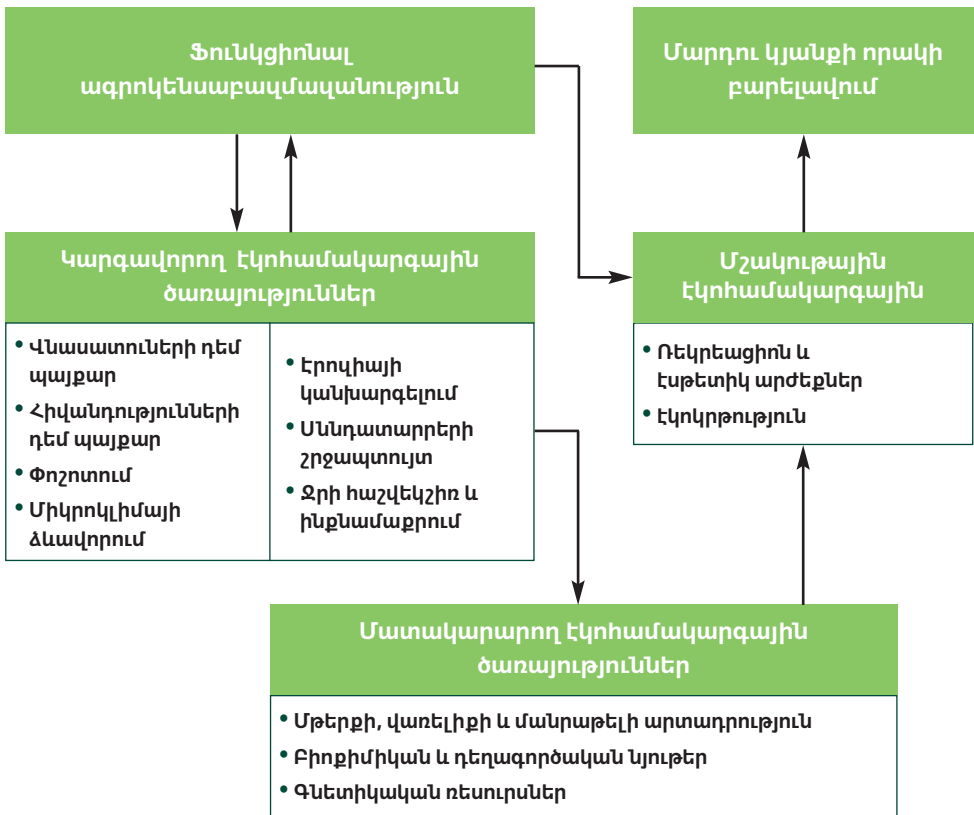
*Աղբյուրը՝ (STAMPS և LINIT, 1998)

Ավանդական կառավարվող ագրոէկոհամակարգերում և անտառտնտեսություններում, բույսերի կենսաբազմազանության բարձրացումն առաջարկվել է որպես միջատների բազմազանության բարձրացման միջոց, որի դեպքում նվազել է միջատների վնասը բույսերի վրա և բարելավվել բնական թշնամիների ու վնասատուների միջև փոխհարաբերությունները: Համեմատած մոնոկուլտուրայի մշակության եղանակի, ագրոանտառքումը ապահովում է էկոհամակարգի բազմազանություն, երկարաժամկետ կայունություն և եկամտաբերություն (գծապատկեր 5):

Մշակաբույսերի մշակությունը ավանդական մոնոկուլտուր եղանակով, հաճախ նպաստում է դաշտերում վնասատուների մեծ քանակի առաջացմանը: Պոլիկուլտուր եղանակով վնասատուների դեմ պայքարի հաջողված փորձ ունի Կենտրոնական Մեքսիկան: Ըստ որի, եգիպտացորենի մշակությունը զուգորդելով լոբու և դդմիկի մշակության հետ, նվազագույնի է հասցվել վնասատուները պատճառած վնաս, համեմատած եգիպտացորենի մոնոկուլտուր մշակման (STAMPS & LINIT, 1998):

Ծառերի մշակությունը բազմամյա կամ միամյա մշակաբույսերի հետ պետք է ապահովի բարձր կենսաբազմազանություն ժամանակի և տարածության մեջ: Ֆունկցիոնալ ագրոկենսաբազմազանությունը նպաստում է վնասատու միջատների տեսակային աճին և դրանց բնական թշնամիների ավելացմանը՝ դրանով իսկ նվազեցնելով հավանականությունը, որ տարածքում կգերիշխի մեկ տեսակի վնասատու (*Գծապատկեր 6*) (*Functional agrobiodiversity Nature serving Europe's farmers, 2012*):

Գծապատկեր 6. Ֆունկցիոնալ ագրոկենսաբազմազանության և էկոհամակարգային ծառայությունների փոխհարաբերությունները գյուղատնտեսության և ընդհանուր առմամբ հասարակության օգուտների հետ



*Աղբյուրը՝ (Functional agrobiodiversity Nature serving Europe's farmers, 2012)

Բնականաբար, տարբեր են լինելու տարածված վնասատուները և հիվանդությունները, հետևաբար երկու համակարգերն էլ պետք է կառավարվեն յուրովի և չնույնականացվեն:

Ագրոլանդաֆտների կառուցվածքը լավացնելու և ագրոէկոհամակարգերի կայունությունը բարձրացնելու նպատակով լայն մասշտաբներով անտառմեկտրատիվ աշխատանքների իրականացումը խիստ անհրաժեշտություն է դարձել: Ուստի, ինտենսիվ այգիներում ագրոկենսաբաժանազանության բարձրացման և կայունության ապահովման մեխանիզմ է համարվում այգու շուրջ այգեպաշտպան անտառաշերտերի հիմնումը:

Ապացուցված է, որ լեռնային գոտու ցածրադիր հատվածներում ցանցկեն և քամեթափանց այգեպաշտպան անտառաշերտերի շնորհիվ զարնանը խնայում են 1-2 ոռոգում: Այգու տարածքը ապահովված է լինում խոնավությամբ ի շնորհիվ ձյան շուտ հալչելուն և քամու հետ բերված ձյունը կուտակվում է այգու տարածքում: Պաշտպանված այգու տարածքում զարնանը հողը շուտ է տաքանում 1-3°C-ով, սառցաբեկորները հալչում են և ծառի տակ գտնվող տերևների միջոցով հալոցքի ջուրը լվացվում է և մաքուր վիճակում ներծծվում հողի մեջ՝ կանխելով ճահճացումը և ճմակալում (*Խուրշույան, 2020*):

Այգեպաշտպան անտառաշերտ ունեցող այգիներում հողը փուխր է: Եթե այգին շատ մեծ տարածություն է զբաղեցնում, ապա հիմնական անտառաշերտից բացի հիմնվում են օժանդակ անտառաշերտեր՝ քամու նկատմամբ զուգահեռ: Հիմնական այգեպաշտպան անտառաշերտում բուսատեսակների ընտրությունը կախված է հողակլիմայական պայմաններից: Առաջարկվում է սխեմաներում ներառել արագաճ բարդի (*արակալն*), կեչի Լիտվիևովի, կաղնի, դեղին ակացիա, կեղծ ակացիա (*ոչ գնդաձևը*), թխկի, հացենի: 1700-2000 մետր բարձրության վրա սալորենու և բալենու, կեռասենու վայրի տեսակների հետ օգտագործվում է կեչի, սոճի (*սովորական, դրիմյան, արաքսյան տեսակները*), բռնչի սովորական, սզենի արևելյան, ցախակենոաս վրացական, մոշենի սովորական, ունաբի, փշատ, մասուր:

5. ԲՆԱԿԱՆ ԱՅԳԻՆԵՐԻ ՀԻՄՆՄԱՆ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ

Այս բաժնում բերված են հայտնի ֆերմերների հաջողված փորձերը, երբ պտղատու այգիներում կիրառվել է կայուն գյուղատնտեսության մեթոդները կամ սկզբունքները և արդյունքում պահպանվել է կոհամակարգային հավասարակշռությունը և դինամիկ կայունությունը:

Հայտնի ճապոնացի այգեգործ **Կիմուր Ակինորիի խնձորի այգին** զբաղեցնում է 2.4 հա տարածքը և կազմված է 600 ծառից: Ծառերի առաջին պտղաբերումը տեղի է ունեցել տնկումից միայն 11 տարի անց: Ըստ ֆերմերի տեսության, ծառերի նման ուշ պտղաբերումը պայմանավորված է տվյալ էկոհամակարգի խախտմամբ: Քանի որ բուսագուրկ ցելը խոչընդոտում է հողում բիոտի ձևավորմանը, միջատների և միկոբիոգային սնկերի կենսագործունեությանը: Այդ եզրակացությունից հետո Կիմուրը դադարել է պայքարել ազու վնասատուների դեմ և կիրառել հետևյալ միջոցառումները.

1. Իրականացնել ծառերի միայն սանիտարական էտ (*հիվանդ և չորացած ծառեր*)
2. Բնական կոմպոստացում՝ հնձած խոտածածկ թողնելով այգում
3. Պարբերաբար 7-10 օրը մեկ ծառերի ցողումը բնական ճանապարհով ստացված փայտի սպիրտով: 0,1-1 %-ոց լուծույթը օգտագործվում է բույսերի աճը խթանելու համար, 5-20 %-անոց լուծույթը վնասատուների դեմ պայքարում, իսկ 10 %-անոցը բույսերի հիվանդությունների դեմ: Սակայն պետք է հաշվի առնել, որ փայտի սպիրտի ազդող նյութը ֆորմալդեհիդն է, հետևաբար անհրաժեշտ է կառավարել տրման հաճախականությունը և չափաքանակները՝ զերծ մնալու համար կողմնակի բացասական հետևանքներից:
4. Փեթակների տեղադրում՝ փոշոտման գործընթացներից նպաստելու համար:

Պերմիկուլտուրան, գյուղատնտեսության վարման ձև է, որը միտված է միջավայրի այնպիսի մշակմանն ու նախագծմանը, որոնք հիմնված են էկո-

համակարգի տարրերի ու գործոնների բնական օրինաչափությունների վրա: Այն մի համակարգ է, որ ներառում է մշակովի բույսեր և գյուղատնտեսական կենդանիներ: Փիլիսոփայությունը կայանում է բնության հետ համակագործակցելու, այլ ոչ նրա դեմ պայքարելու մեջ: Այդ փիլիսոփայությամբ է հիմնված **Չեպա Խոլցերի** այգին, որը գտնվում է Ալպերում, զբաղեցնում է 50 հա տարածք, որտեղ տարեկան միջին ջերմաստիճանը 4,5°C է: Տարածքը աչքի ընկնում է հարուստ կենսաբազմազանությամբ: Ըստ ֆերմերի տեսության, այգու տեղադիրքի առավելությունը կայանում է նրանում, որ գտնվում այլ պտղատու այգիներից մեկուսացած, ուստի նվազագույն է հասցվում վնասատուների և հիվանդությունների ինտեգրումը: Բնորոշ է խոնավ կլիմայական պայմաններ և այդ լեռները հարուստ են բնական աղբյուրներով, որով և կարգավորվում է այգու ոռոգումը: Ֆերմերի գաղափարախոսության հիմքում ընկած է ջրամբարների կառուցումը, որը ոչ միայն ջրի աղբյուր է, այլև միկրոկլիմա ձևավորող գործոն: Նա առաջարկում է այգիներում կազմակերպել միայն սանիտարական էտ, կիրառել հիվանդությունների և վնասատուների դեմ պայքարի միայն բնական մեթոդներ և օրգանական կանաչ մուլչեր:

Հայտնի ագրոէկոլոգ, սորտերի հեղինակ, մանրէաբան **Կուզնեցովը** չի ընդունում հողերի հերկումը և քիմիական պրեպարատների կիրառումը: Առաջարկում է հողի վերին բերրի 10 սմ-ոց շերտը բնակեցված սնկերի սպորներով պարբերաբար խոնավեցնել: Հայտնի է, որ սնկերը ձևավորում են միկորիզա մշակաբույսերի հետ, որը ապահովում է բույսերին սննդանյութերով, ֆերմենտներով, հորմոններով և խթանում է դիմացկունության բարձրացմանը: Կատարել խիտ տնկում՝ 8 խնձորենու տնկի 1 զծամետրի վրա սխեմայով: Միկորիզայի առաջացմանը խթանելու համար կարելի սնկերը թրջել ջրով, այնուհետք և այդ ջուրը շաղ տալ մուլչի վրա: Այլ տարբերակով, կարել է չորացնել սունկը և փոշի զանգվածը շաղ տալ հողի վրա: Գոյություն ունեն պատրաստի պրեպարատներ, որոնք պարունակում են սնկի սպորներ, օրինակ միկոպլանտը: Սապրոֆիտ սնկերը սնվում են միայն բուսական մնացորդներով՝ հանդիսանալով օգնող էլեմենտներ կոմպոստացման գործընթացում: Կուզնեցովը օգտագործում է միկորիզա առաջացնող սնկեր, որոնք պատկանում են Phallaceae ընտանիքին (*օրինակ՝ Phallus, Dictyophora, Podaxis, Siblum, Clathrus, Mutinus*): Ըստ նրա հետազոտությունների, սնկերը շատ են սիրում Ca, և եթե սնկի մակերեսը պատենք կավիճով (200-300գ/մ²), ապա կխթանենք նրանց աճը (*Герасько, 2014*):

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Badiu, D., Arion, F., Muresan, I., Lile, R., & Mitre, V. (2015). Evaluation of Economic Efficiency of Apple. Sustainability .
2. Diver, S., & Greer, L. (2008). Sustainable Small-Scale Nursery Production. ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service, 28.
3. DuPont, T., Granatstein, D., & Sallato, B. (2020). SOIL HEALTH IN ORCHARDS. 13.
4. Elevitch, C. R., Mazaroli, D. N., & Ragone, D. (2018). Agroforestry Standards for Regenerative Agriculture.
5. Functional agrobiodiversity Nature serving Europe’s farmers. (2012).
6. Gnanavel, I. (2015). Eco-Friendly Weed Control Options for Sustainable Agriculture. SCIENCE INTERNATIONAL, 37-47.
7. Grant, J., Anderson, K., Prichard, T., Hasey, J., Bugg, R., Thomas, F., & Johnson, T. (2006). Cover Crops for Walnut Orchards. University of California Agriculture and Natural Resources.
8. Guo, M. (2021). Soil Health Assessment and Management: Recent Development in Science and Practices. Soil Syst., 21.
9. HOSAHALLI, S. R. (2015). Post-harvest Technologies of Fruits & Vegetables.
10. Hulot, J., & Hiller, N. (2021). ‘Exploring the benefits of biocontrol for sustainable agriculture – A literature review on biocontrol in light of the European Green Deal’. Institute for European Environmental Policy, 42.
11. Integrated Pest Management. (առսւնց սմսսսթլի). A Brief Guide to Pest Management For Fruit Trees.
12. Libutti, A., Cammerino, A., & Monteleone, M. (2021). Management of Residues from Fruit Tree Pruning: A Trade-Off between Soil Quality and Energy Use. Agronomy 11, 236.
13. Lysenkov, A. (2021). Report on the Status of Organic Agriculture and Industry in Armenia.

14. Monteiro, A., & Santos, S. (2022). Sustainable Approach to Weed Management: The Role of Precision Weed Management. *Agronomy* 12, 118.
15. Nagase, A., & Lundholm, J. (2021). Container gardens: Possibilities and challenges for environmental and social benefits in cities. *A green roofs for healthy cities*, 1-19.
16. Ranjan, S., & Sow, S. (2020). Drip Irrigation System for Sustainable Agriculture. 67-69.
17. Sass, J., & Hahn, A. (2020). *Solar Powered Irrigation Systems (SPIS)*. Bonn.
18. STAMPS, W. T., & LINIT, M. J. (1998). Plant diversity and arthropod communities: Implications for temperate agroforestry. *Agroforestry Systems* 39, 73-89.
19. *The Status and Potential of Organic Agriculture in Armenia. A background document for the Greening Economies in the Eastern Neighbourhood (EaP-GREEN) partnership programme.*
20. Wallace, J. (2021). *BIOLOGICAL PEST CONTROL*.
21. *Walnut Year-Round IPM Program*. (2017).
22. Wandre, S., & Shinde, V. (2015). Drip Irrigation For High Density Orchards And Its Economics. *Indian Farmer* 2(4), 343-347.
23. Yilmaz, C. H. (2021). Soil Management, Fertilization in Walnut. *WALNUT* (էջեր 65-87).ի նոս
27. Zavra, V. (2022). Integrated Weed Control Management for Sustainable Agriculture. *Agrotechnology*. 11:262.
25. Герасько, Т. В. (2014). Новейшие технологии природного земледелия. Практическое руководство для фермеров и дачников. *ДИЛЯ*.
26. Խուրշուդյան , Հ. (2020). *Անտառագիտություն*. Երևան.
27. Հարությունյան, Գ., & Իշխանյան, Ռ. (2021). *Ընկուզավոր պտղատեսակների այգիների հիմնում և կառավարում*. Երևան.
20. Հովհաննիսյան, Ն., Մելիքյան, Ա., & Դանիելյան, Ա. (2014). *ԱԳՐՈՎԵՆՍԱԲԱԶՍԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՉԵՌՆԱՐԿ*. Երևան.

**Կայուն արտադրության համակարգեր
ընկույզավոր պտղատեսակների այգիների,
ինտենսիվ պտղատու այգիների և
տնկարանների օրինակով**

Ձևավորումը՝ Արամ Ուռուտյանի

