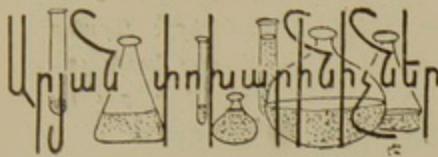


# ԱՐԴԻՌԱԿՏԻՎ ՇՋՈՏՈՒԵՐ



## Ա. Գրիգորյան

Պրոֆ. մ. Յովանի անվան հեմատոլոցիայի և արյան փոխներաբկման հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտի կրտսեր գիտաշխատող

Արյան փոխներակումը ուսպես շատ առժեքալու և էֆեկտիվ միջոց լայնութեան կիրառութեան է բժշկության մեջ: Սակայն արյան նկատմամբ բուժիմենարկների պահանջարկն այնուան մեծ է, որ դժվար է այն լիսլին բավարարել: Այդ պատճառով էլ վաղոց արդեն անհրաժեշտություն է զգացվում ստեղծելու այնախի պրեսբրատաներ, որոնք ինչ-որ շափով փոխարինեն արյան ֆիլտրացիական և բուժիչ ներդրությանը: Այդ տեսակետից զիտանականներն արդեն շաշափելի արդյունների են հասել: Մասնավիրապիս, վերջին տաս տարում Սովորական Միուրյան գիտահետազոտական ինստիտուտում և բուժիմենարկներում ստեղծվել են բավական էֆեկտավոր արյան փոխարինիչներ:

Արյան փոխարինիչների ստեղծման պրոբլեմն ունի իր զարգացման պատմությունը:

Թեևս XIX դարի վերջերին փորձ է արվել արյան կորսով ժամանակ կիրառել կերակրի ալի 0,75 տոկոսանոց լուծույր: Հետազում զործադրվեցին առավել քարտ աղային լուծույրներ, որոնք համապատասխանում էին արյան մեջ մտնող աղերի բաղադրությանը. դրանք էին՝ Սինգեր-Լոկիի լուծույրը, Ցիֆկի աղային ինֆուզինը, ԱՄ-4 լուծույրը (ծովի չույր), № 3 լիֆի լու-

## Դ. Սահակյան

Տեխնիկական գիտ. թեկնածու

Ինում են գիտական հայտնագործություններ, որոնք նեղաշրջում են առաջ բերում ծովովեղական տնտեսության այս կամ այն բնագավառում: Ինում են և այն պիտիները, որ նեղաշրջում են առաջ բերում գիտարյան ու ծովովեղա-տնտեսության գերեւ բոլոր բնագավառներում: Վերշինների շատին կարելի է դասել միջուկային էներգիայի օգտագործման ուղիների հայտնաբերությունը:

Միջուկային էներգիան էներգետիկ նպատակներով օգտագործելուց բացի լայն կիրառություն է բարացել նաև գիտա-նետազոտական աշխատանքներում և ծովովեղական տնտեսության մեջ:

Մաղիսակտիվ իգուսովների կիրառումով կենսաբանության և գյուղատնտեսության առջև միանգամայն նոր ննարավորություններ են բացվել մինչև վերջին ժամանակներու անլուծելի համարվող պրոցեսների և եւելուրների ուսումնագրության բնագավառում:

Մաղիսակտիվ իգուսովների կիրառումը զիտուրյան և ծովովեղա-տնտեսության մեջ զարգանում է եւկու ուղղությամբ՝ ուղիսակտիվ ինդիկատորների (եղակի առումների մերոյ) և միջուկային հառագայրման ոլորցուների:

Եղակի առումների մերոյի էուրյունը հնաւելյան է. այս կամ այն պրացեսի վրա մեզ հնաւելքուղ նյուրի ազդեցուրյունը ուսումնասիրելու համար այդ նյուրի առումները նշում ենք, ուղիսակտիվացնում և այդպիսով հնարավորություն ստեղծում հնաւելյու նշանի առումների գործնորություններին: Մաղիսակտիվ ինդիկատորները իւնեց բացարձակ զգայունության և ուսումնասիրվող պրացեսի վրա շազելու շնորհիլ անփախարինելի միջոց են դարձել կենսարանության, բժշկության, միմայի և այլ բնագավառներում ուսումնասիրություններ կատարելու համար:

Մաղիսակտիվ իգուսովների կիրառման եւկուղ ուղղությունը՝ միջուկային հառագայրման աղբյուր, օգտագործվում է նյուրերի, պրացեսների և շրջապատող միջավայրի վրա ուղիսակտիվ ազդեցուրյուն գործելու հապատակով:

Ցածր ակտիվությամբ հառագայրման աղբյուրները օգտագործվում են բազմազիսի կարգավորող, վեռանուկող և շափիչ սարքերում ու հարմարանքներում: Գրանց միջոցով հնաւալու է զգալիութեն բարձրացնել տեխնիկական սարքագործների արտադրողականու-

# ԳՅՈՒԱՏԵՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵջ

բյուր, ավտոմատացնել առևտնութիւնական պրոցեսներ, իշեցնել ինքնարժեք:

Նոր առևտնութիւն և տեխնոլոգիայի կիրառման կիերացնի ֆիզիկական ծանր աշխատանքը տարբեր բնագավառներում, իսկ զյուղատնտեսության մեջ կը նրանատի նաև բերքատվության բարձրացմանը:

Այժմ, զյուղատնտեսության միմիացման պայմաններում կարու հշանակորյուն ունի բազմապիսի միմիական պարագաներուն օգտագործման էֆեկտիվության ուղղումը, ինչնային և օգտագործման մեջ կը նրանատի նաև բերքատվության բարձրացմանը:

Հետագութեալիքան բնձի փորձակայանի ուսումնակրությունները ցուց են ամիս, որ բնձի քույր ինքնական մեծությունը և այլն: Բաղկանակիվ իզուունները, առանձնապես հշակիր առանձնելու մերժությունը, նաև առանձնական շնորհիք առանձնական մերժությունը, իսկ նետազ պարագաները արդյունավետ չեն: Այդ ուսումնակրությունների շնորհիք հշակիր քույրային պարագաներուի կիրառման օպտիմալ ժամանակը և հանակը, որի շնորհիք 1400 ներկայական բնձի գանձատարածության յուրաքանչյան ներկայական բերքատվությունը բարձրացավ 2,5 տեղայում:

Հոսֆուրի ինտենսիվ յուրացումը բարեկալի, շաբարի նակնդեղի ու ծխախոտի կողմից կառավագում և անի սկզբնական շրջանում, մինչեւ կարտոֆիլը իր վիճակացիոն ամբողջ ժամանակաշրջանում պարագանելու պահանջում է հավասարաշափ:

Մասկոֆաստորի օգնությամբ ննարավու ներկ նաև պարզել, որ բոլոր քույրային պարագանելու ից առանձիւ էֆեկտիվ են սուպերֆուսիոնը և մետաֆուսիոնը կալիբրությամբ, ինչպես նաև որոշել, թե քույրային մասը, տարբեր բայցերի կողմից, վեկտորացիոն տարբեր ժամանակաշրջանում ինչպես է յուրացվում:

Վերջին տասնամյակում ներգոտական ծագություն աշխատանքների նիման վրա մշակված և նաև նվազագույն առաջնային նախացանքային զաման նառագայրման մերժությունը, որը բարձրացնում է բերքատվությունը, առաջացնում բայցերի անդ և բարեկալու մեջ մերժությունը պահպանական ամպուլային պահպանական մեջ մերժությունը:

Այսպես, օրինակ, նախացանքային նառագայրման շնորհիք վարունգի բերքատվությունը բարձրացել է 15-ից 20, զարգացնելու 26—30 տոկոսով և այլն: Բայց որով որոշված է բազմաթիվ զյուղատնտեսական կուլ-

ծայրը և այլն: Մրանել էֆեկտավոր և արյան ոչ մեծ կորուստների կամ չուզգրիման և բանավորման դեպքում: Խոկարյան մեծ կորուստների դեպքում արդին առաջարկվեցին հակառակային լուծարքներ, որոնք աղերի նետ մեկտեղ, պարունակում էին նաև անմիջականության նյարդային համակարգության վեան ներգործություն դեղանյուրեր (ցալագրիոդ, բարեկանող, տոնուար բարձրացնող): Այս լուծարքները մեծ կիրառություն ունեն վիրաբուժության մեջ: Սակայն բոլոր աղաւանությունների միջնական էլ կարևոր է, որպեսն նեանց շատ արագ են նեռակում արյան շրջանառությունից:

Հետագուղնների ուղղությունն իրենց վրա են բևեռի նաև կոլիֆինները, որոնք բաւարար օսմանիկ ննջման և բաւարածությունների միջնական շնորհիք ամենի եւկա և մեռամ արյունաար անորներուն: Էլ այնուամենայնիվ լավագույն և լիամեն կոլիֆիդը արյան պլազման է, որը պարունակում է օգանիզմի համար անհամեց կոնցենտրացիայով՝ սպիտակուցներ: Ուստի և արյան փոխարինինների պրոբիումի լուծման եւկրու ուղղությունն է՛ ամբողջական արյան փոխարեն օսմանութել նրա բաղադրիչ մասերը: Եթ իրու, շատ նիվանդությունների դեպքում կարեի էլ չկա ներառեկի ամբողջական արյուն: Օրինակ, սպիտակուցային պակասի դեպքում բավական է ներառեկի միայն պլազմա, սակավայնությունների դեպքում՝ էրիտրոցիտներ և այլն:

Գոյուրյուն ունի արյան փրակցիոնաման, այսինքն ամբողջական արյունն առանձին բարձրացման մեջ բանելու մերժությունը:

Հայտնի է, որ անշարժ վիճակում արյունը մասնաւություն է նասարակ աշխի համար տեսանելի մի ժամի շերտի. վերին շերտը պլազման է, ստուինը՝ էրիտրոցիտները, իսկ ներանց միջև լիյկոցիտներն են և տոռմբրոցիտները: Այս շերտերը կարեի է անշառել միմյանցից և օգտագործել յուրաքանչյան որոշակի նպատակով: Պլազման, օրինակ, բավագույն փոխարինին է արյան կորուստի, վեճավածքային և այրվածքային շոկերի, սպիտակուցային նաղցի և այլ դեպքերում: Պլազման օժտված է նա-

կարունային բնագունակուրյամբ: Վերշին տարիներս մշակվել են պլազմայի շրջաման մերզներ: Չոր պլազման այն տռամիլուրյունն ունի, որ 10 տարի շարունակ պահպանում է իր բուժի հասկուրյունները և համար է տեղափոխելու տեսակիտիք:

Այրան բաժանումից ստացված պլազման և էրիարցիտները նույնպես, իւրեց ներքին, ներակա են բաժանման: Ըստ ոռում պլազմայից ստացված են դիբրինոզներ, նականեմոնֆիլային զլորովին, ֆիբրինային բաղանքներ և սպունգներ, զամմա-զլորովին, ալրոմին, տրոմբին, որոնցից ամեն մեկը մի բանկարմել պրեպարատ է նամապատասխան ճիշվանդուրյունների բուժման գործում: Այսպէս, ֆիբրինային բաղանքները լայնարեն կիրառվում են այրվածների բուժման նպատակով, առոմբինը՝ տեղական արյունանոսուրյան դեպքում, զամմա-զլորովինը՝ կարմռովի պրոֆիլակտիկայի դեպքում ու պոլիօմիելիտի բուժման նպատակով և այլն:

Պակաս լայն կիրառուրյան չեն զայել նաև էրիարցիտները, լիյոնցիտներն ու տրոմբացիտները: Սակայն իւրեց բուժի նատկուրյուններով նանդերձ, ամբողջական արյան բաղադրամասերը ի վիճակի չեն լուծելու արյան փոխարինիչների պրոբիլեմը, բանի որ նրանց աղբյուրները սահմանափակ են:

Այս կապակցուրյամբ վերշին տարիներս աշխատանքներ են տարվում նետերոզնեն սպիտակուցներից, այսինքն կենդանական և բուսական ծագման սպիտակուցներից արյան փոխարինիչներ բուտանալու օպղուրյամբ: Նետերոզնեն սպիտակուցների համար որպես աղբյուր ծառայում են խոշոր եղջերագոր անասունի արյան շինուկը և կարի կազինը: Փորձեր են արվում նաև սինքրետիկ արյան փոխարինիչներ (բիոլոգիական և ֆիմիական սինքրեզի միջոցով) ստանալու ուղղուրյամբ:

Թայց ամբողջական սպիտակուցի բոլոր նետերոզնեն պրեպարատներն իւլ, որպես օգանիզմի համար օտարամարմին սպիտակուցներ, ներարկումից նետո այս կամ այն շափով ունակցիա են տալիս: Այդ տեսակիտիք ավելի արժեքալոր են ամբողջական սպիտակուցի տռամիան պրողուկունները, այսպես կոշ-

տուրաների նառազայրման դրան, զագարինը՝ 2500—3000, փառունգինը և սիստեմինը՝ 300, եգիստացուենինը՝ 500, կաղամբինը՝ 2000, պոմիդորինը և ցուենինը՝ 1000-ական սենոզնեն և այլն:

Դուչ Եւկու հարյուրամյակ ողջ աշխատի զիտանկանների ուղարկուրյունը կենտրոնացված է եղել Խոտոսիների պրոբիլ վրարիմի վրա: Ֆուսոսիների շնորհիլ (ածխարքու զափի յուրացումը կանաչ բասականուրյան լուրովիլային հատկների կողմից) մրնուրափ ողի բաղադրուրյունը մնում է հասատուն, առանց որի կիսախովեր բոլոր կենդանի օրգանիզմների կենսագործուները: Հիմնական նժվարուրյունն այս է եղել, որ բիոբիմիկունները չեն կարողացել տարբեր օրգանիզմում շրջանառության մեջ մտած նոր ածխածինը այս ածխածնից, որը արդեն կար կենդանի նյութավճռում: Ներկայումս ռադիոակտիվ ածխածնի օգնությամբ արդեն ննարավոր է ուսումնասիրել օրգանական նյութերի շարժումը:

Հայտնի է, թե մարդկուրյան համար ինչպիսի կարևոր նշանակուրյուն ունի սենդամբերի կոնսերվացումը ստերիլիզացման միջոցով: Մինչև այժմ զուղատնեսական մըլերների կիրառվող կոնսերվացումը չեւմային ստերիլիզացման եղանակով կապված է վանելանյորի և էկեկուրական էներգիայի ծախսի, ասերիլիզացման ներարկվող նյորի անվերականացնելի և ոչ ցանկալի փոփոխուրյունների նետ, որը նետենանով ընկեռում է մըլերի ունակը և, որ կաւորն է, վնասակար բակտերիաները լրիվ չեն ոչնչանում: Ճառագայրման միջոցով ստերիլիզացումը գերեք զերծ է նման բերուրյուններից:

Ինչպես նայունի է կենդանիների բրուցիլյոզը ոչ միայն վնասում է անասնապահուրյանը, այլև համայս սենդամբերների միջոցով անցնում է մարդկանց: Սակայն օրգանիզմի ներառու բրուցիլյոզի ինֆեկցիայի տարածման ուսումնագրման գոյուրյուն ունեցող մերոյները շատ բար են և նրանց անման դինամիկայի պարզ պատկեր չեն տալիս:

Յունիորի իզոտոպի շնորհիլ ուսումնասիրվել է բաշխման դինամիկան և նիվանդուրյան հարուցի, ի նեացումը կենդանու օրգանիզմից:

Նշակիր ատոմների օգնուրյամբ պարզված է, որ եր ոչնարեների կերպ փոքր բանակուրյամբ պայինձ է պարունակում, ապա բարի ունակը բարձրանում է:

Այժմ արդեն զժված չեն ուսչել, թե նորը ինչպիսի կով կիառան նետազայում: Դրա համար անհրաժեշտ է կերի նետ մեկտեղ նորին տալ ռադիոակտիվ յոզ և վահանաձև զեղձում մոտ տեղափոքել հաշվիչ: Վահանաձև զեղձում կենտրոնացված ռադիոյոդի հառագայրման ինտենսիվուրյամբ կարելի է որոշել ապազու կովի ունակական ցուցանիշները:

Ռադիոակտիվ իզոտոպները առավել մեծ դեր են խաղում կենդանիների օրվա ուցիննի օպտիմալ հա-



Բույսերի արմատները ռադիոակտիվ ածխաթթվով սնելու փորձերը ցույց են տվել, որ  $\text{CO}_2$ -ը արմատներից թափանցում է տերևների մեջ, ուր օդի  $\text{CO}_2$ -ի հետ միասին մասնակցում է ֆոտոսինթեզի պրոցեսին:

Տակական և ոռակական շափերը որոշելիս: Նշակիր առանձների շնորհիվ կարելի է տառեց դժվարության պարզել, թե որ ճյուրը տվյալ կենդանու կողմից ինչպես է յուրացվում: Այդ եղանակով ննարավոր է կազմել ճամապատասխան ռացիոն բոլոր կենդանիների համար:

Թաղիառակտիվ իզոտոպների մերոդը ճանարկության և տախիս ավտոմատացնելու տարբեր կոմպենսացներից բաղկացած անասնակերի խառնման պրցեսը:

Ճետագոտական և կոնստրուկտորա-փորձնական աշխատանքներ են տարվում ոպղիոնակտիվ սարքավորումների օգնությամբ անասնապահության և դաշտավարության աշխատատար պրցեսները մեխնայացնելու և ավտոմատացնելու ուղղությամբ: Թաղիառակտիվ իզոտոպները օգտագործվում են էլեկտրակիր պարեգատերում ու կարի սանարաններում տեխնոլոգիական պարամետրերի ավտոմատիկ կարգավորման և կարի ժանակի որոշման համար: Ավտոմատիկուն կիրագալուրին նաև անասնազմերի օդափոխիչների, ինչպես նաև շրային պամպերի աշխատանքը:

Թաղիառակտիվ իզոտոպներով կատարված փորձեր ճանարկություն են տախիս օրյեկտիվուն գնահատելու բարգապահության գյուղատնտեսական մեխնաների, ինչպես օրինակ, պարարտանյուր ցողների, բուսանիշների աշխատանքը:

ված, սպիտակուցային նիդրոլիգատները: Սպիտակուցային նիդրոլիգատներն օգտված են սննդաւար նաև կուրամաքանությամբ, ուրիշ շնորհիվ և լայնութեն կիրավում են օրգանիզմի կողմից սպիտակուցային բաղդի դեպքում, ինչպես նաև վիրարուծության մեջ՝ վիրանառությունից առաջացող շնորհիվ պրոֆիլակտիվի նամար:

Ներկայումս շափազանց արդիական է արյան սինթետիկ փոխարինիչների նացը: Մրանց բարձր մոլեկուլար կուտիդ միացուրյուններ են և իրենց ֆիզիկա-քիմիական նաև կուրյուններով մոտեն մարդկային արյան պլազմային:

Բուժիմնարկներում ներկայումս լայն կիրառում են զանու դեկստրանի տափի եւկու պրեպարատներ՝ պոլիզուկինը և սինկուլը, որոնք ստացվում են շաբարից, պոլիլինալը, որ ստացվում է պոլիլինիլալին ալկոհոլից, և պոլիլինիլպիոլիդոնը, որի համար ռոպես հումք ծառայում են ացետիլենը, ֆորմալդեհիդը և ամինիալը: Այս բոլոր պրեպարատներն են օծալած են շատ բարձր բուժիչ էֆեկտով՝ սուր արյան կորսափ, վնասվածքային և վիրանառման շնորհիվ, ինչպես նաև այրվածքային նիվանդության դեպքում: Երանց կոլոիդ-օսմոտիկ ճատկությունները նպաստում են զարկերակային ննջումն արագ վերականգնելուն և այն բարձր մակարդակի վրա ճամատուն պահպանելուն:

Արյան սինթետիկ փոխարինիչների ստացումը մեծ գործնական նշանակություն ունի, քանի որ այդ նպատակի համար գործույն ունեցող հումքն էժան է, մատչելի և անսպառ:

Արյան փոխարինիչների ստացման և ներդրման գործում զգալի հաջողությունների են նաև պրոֆ. Ռ. Յովանի անվան մեմատոլզիայի և արյան փոխաներկման նայկական գիտականագուական ինստիտուտում: Այստեղ լայն աշխատանքներ են տարւում արյան ֆրակցիոնման՝ էրիտրոցիտային մասայի, պլազմայի, լիյկոցիտային և տրոմբոցի-

տային մասսաների ստացման ուղղությամբ: Բնածին պլազման մեծ կիրառություն է գտնել Եւեանի բուժիմնադիմերում: Հայաստանի նեռավոր շրջաններն ինստիտուտից ստանում են չորացած պլազմա: Ինստիտուտի պատրուտած ֆիբրինային բաղադրները հաջողորդայամբ կիրառվում են վիրաբուժական պրակտիկայում, հատկապես այրվածքների բուժման նորատակով:

Ինստիտուտում պրոֆ. Ս. Ա. Հակոբյանի առաջարկությամբ ստացվել ենու, հակառակային նեղուկ, որի էֆեկտիվությունը և կինհիկական փորձակումներն անցել են հաջողորդայամբ: Վերջին տարիներս գիտաշխատողները բզրարդվում են սպիտակուցային նիդրալիկացման հարցերով: Գոլիմինալի բուժիչ էֆեկտը ուժեղացնելու համար նոր հայտնի բաղադրությունը լրացգել է մի ժամկ դեղանյութերով: Ռատացված բարձրմուլեկուլյար կոլոփի լուծույրը, որն անվանվել է արմվինալ, արդեն հաջող փորձարկում է անցել ինստիտուտում: Այս պրեսպարտի ըստացումը մեծ գործնական հաշանակություն ունի, որովհետև նոր նումքը՝ պալիմինիլային սպիտակ, Հայաստանում գրեթե անօպան:

Գոյուրյուն ունեցող արյան փոխարինիչներից ոչ մեկն էլ, ինարկե, վիռվին չի կարող փոխարինել արյանը՝ ինչպես բաղադրությամբ, այնպես էլ բուժիչներգործությամբ, բայց դա չի կարող խոշընդուն հանդիսանալ: նոր և էֆեկտուիլուր պրեսպարտաների ստացման նետառությունների համար:

Հայտնի է, որ զյուղանախանական ագրեկտաների հարատեսությունը ունի առաջնակարգ ժողովրդատանտեսական հաշանակություն: Ամեն տարի մաշված դեսալեների վերականգնման և փոխարինման վրա ծախսվող գումարը կազմում է մի ժամկ միլիոն ռուբլի:

Մաշվածուրյան մեծության չափման գործուրյան ունեցող բոլոր եղանակները պահանջում են եւկրատե փորձակումներ և մեծ ճախսեր, որոց դեպքերում է բանկարժեք նյութեր: Բացի դրանից փորձարկման բնրացնում հարկ է լինում այլալ հանգույցը բազմարիվ անզամ ժանդել ու հավաքել, որն ուղեկցվում է շարժիչի անշատումով և գործարկումով: Այդ բոլոր առանց այն էլ ոչ այնքան նիշում մերօդի առկայության գեպենում առաջ են բերում մեծ անշատություններ:

Այս պրոբլեմի լուծման հօւսալի միջոցը հանդիսանում է հշակիր ատոմների մերորի կիրառամբ, որն արդեն ընդհանուր հանաշում է ստացվել: Այդ մերորի զվարար առավելությունն այն է, որ հնարավոր է աշխատանքի բնրացնում անմիջապես ուղղված մաշվածուրյան աստիճանը առանց մեմբրանի կանգնեցնելու կամ այն հախապես ժանդելու: Ստուգման բնրացնում հնարավոր է օգտագործել նաև ինֆենագող աւել, որն անմիջապես գրանցում է մաշվածուրյան բնրացքը համապատասխան կրողը: Մաշվածուրյան որոշման գոյուրյուն ունեցող եղանակների համեմատությամբ շափումները ստացվում են ավելի բարենշատությամբ:

Խշակիր ատոմների մերորդով կատարվել են բազմարիվ հետազոտական աշխատանքներ ներին այրման շարժիչների կառեարազույն հանգույցների (զանամիսցային խմբի) դետալների մաշաղիմացիկոնարյունը ստուգելու և նրանց աշխատանշային պայմաններում շարժիչը պահել համեմատարար ավելի տար: Խշամած միջոցառումների կիրառությունը հնարավորություն ավեց կանդել օղերի արագ մաշք շարժիչների ձևեռային շահագործման պայմաններում, որի շնորհիլ զանամիսցային խմբի դետալների մաշաղիմացիկոնարյունը բարձրացավ 50 տոկոսով:

Խոյնիսի ամենահամեստ հաշվարկները ցուց են տալիս, որ ժողովրդատանեսուրյան տարբեր բնագույնաներում ուղիղակտիվ իզոտոպների և միջուկային հառազայրման աղբյուրների լայն կիրառումով 1965 թ. կարելի է տնտեսել մաս մեկ միլիարդ ռուբլի:



Արհեստական անձրև առաջացնելու համար ամպերում փոշեցրում են արծաթի յոդիդ, պինդ ածխաթթու կամ դարձյալ ինչ-որ նուկլեացնող (այդպես են կոչվում մընոլորտում ջրային գոլորշիների խտացման կենտրոններ առաջացնող նյութերը): Ամպերը խտանում են և անձրև դարձած թափում ցած: Այդպես է վերացվում ամպամածությունն ու մառախուղը օդանավակյացաններում:

Դա պահանջում է մեծ քանակությամբ նուկլեացնողներ, որոնք սակայն անկայուն են, օգտագործման տեսակետից անհարմար, թանկ են և այդ բոլորից բացի ազդում են որոշակի պայմաններում: Ահա թե ինչու արհեստական անձրևը գյուղատնտեսության մեջ լայն կիրառում չգտավ:

Այդ թերություններից պատճորեն պերծ է մետալիդենիդը՝ բավական պարզ և զաղուց հայտնի քիմիական միացությունը: Վերջերս այն կիրառել է Նագոյի համալսարանի (Ճապոնիա) գիտնականն Նորիիխիկո Յուկուտան: Գիտնականը Ավստրալիայի պետական ռադիոֆիզիկայի լաբորատորիայի (Սիդնեյ) աշխատակիցների հետ համատեղ փորձեր է անցկացրել Ավստրալիայի չորային շըրշաններում: Ի տարբերություն մյուս նուկլեացնողների մետալիդենիդը չի վախենում արևից:  $+55^{\circ}$  ջերմության դեպքում այն մի ժամ պահում է իր ուժը, իսկ մինչև  $+31^{\circ}$ -ը առհասարակ կայուն է, այն դեպքում, երբ, օրինակ, արծաթի յոդիդը չի դիմանում  $25^{\circ}$ -ին: Մետալիդենիդը հատկապես ակտիվ է այնպիսի եղանակներին, երբ անձրևները հազվադեպ են տեղում:

Ավստրալիացիները հուսով են, որ այսուհետև կարող են ստանալ էժան անձրև:

## ՈՒՍՈՒՄՆԱՑԻՐՎՈՒՄ Է ԴԵԼՖԻՆՆԵՐԻ «ԼԵԶՈՒՆ»

Օգտվելով խոսքն ըմբռնելու բարդ օպտիկական սիստեմով, որը «Սցեպտրոն» անունն է կրում, գիտականները փորձում են հաղորդակցության մեջ մտնել դելֆինների հետ: Արտաքին աշխարհի հետ մարդու կազմն ընդլայնելու վերաբերյալ այս նոր խնդրի մասին գրույցը, որն ուղեկցվեց համապատասխան հնարքների ցուցադրմամբ, տեղի ունեցավ բժշկության և կենսարանության մեջ տեխնիկայի կիրառմանը նրա վիրված 16-րդ ամենամյա կոնֆերանսում: Կոնֆերանսն անցկացվեց Բալտիմորում (ԱՄՆ): Դելֆինների «լեզվի» ուսումնասիրման մասին հաղորդեցին

Սպեռնի ֆիրմայի (Նյու-Յորքի նախանգ) աշխատակիցներ Բալանդիսը և Ռենդը:

Հստ երանց, արդեն երկար ժամանակ հայտնի է, որ դելֆինները բավականին խելամիտ կենդանիներ են և ունեն սեփական «լեզու»: Դոկտոր Լիլիի կատարած աշխատանքները ցույց են տվել, որ դելֆինները ազդանշանում են իրար կերի, ստորշյա խոշընդուների մասին, և բացի այդ, ընդունակ են նմանակելու մարդու ձայնը: Դոկտոր Լիլին կարծում է, որ դելֆինների հետ ազդանշանների փոխանակումը—այլ տեսակի հակեների հետ մարդու առաջին շփոմը—կարող է ունենալ էվոլյուցիոն բնույրի՝ հեռուն զնացող հետևանքներ: