

ԿԱՐԾԻՔ

պաշտոնական ընդդիմախոսի

Աննա Սերժիկի Խաչատրյանի «Ծանր մետաղների հանդեպ կայուն նոր քեմոլիթորոք քակտերիաների անջատումը, ուսումնասիրումը և կիրառման հեռանկարները կենսատարրալուծման գործընթացներում» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ ներկայացված Գ.00.07 «Միկրոբիոլոգիա, կենսատեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Ա. Խաչատրյանի ատենախոսական աշխատանքի նպատակն է՝ ՀՀ և ԼՂ մետաղական հանքավայրերի բնական բիոտոպերից և կենսատարրալուծման փորձարարական համակարգերից մեկուսացնել նոր քեմոլիթորոք քակտերիաներ (ՔԲ), բնութագրել և նույնականացնել առավել հեռանկարային շտամները, ուսումնասիրել նրանց կայունությունը մետաղների իոնների և ապարախիտային բարձր խտությունների նկատմամբ, պղնձի կենսատարրալուծման հնարավորությունները պորֆիրային հանքաքարից, պարզաբանել հանքաքարի տարրալուծման մեխանիզմը՝ ապարագիտական հետազոտությունների հիման վրա:

Այս հարցերի պարզաբանումն ունի ինչպես գիտական, այնպես էլ գործնական մեծ նշանակություն՝ կապված տարբեր հանքային հումքից մետաղների մանրէաբանական ստացման, ինչպես նաև հանքաթափոնների վերամշակման և վնասագերծման հետ:

ՔԲ հանդիսանում են մանրէների յուրահատուկ խումբ, որոնք իրենց կենսագործունեության համար անհրաժեշտ էներգիան ստանում են երկարժեք երկաթի, ծծմբի վերականգնված միացությունների և սուլֆիդային միներալների օքսիդացման գործընթացներում: Հայաստանում առկա են ցածրորակ հանքաքարերի և հանքաթափոնների, ինչպես նաև հարստացուցիչ ֆաբրիկաների պոչանքների հսկայական զանգվածներ, որոնց համալիր և արդյունավետ մշակումը հնարավոր է միայն կենսատարրալուծման եղանակի կիրառմամբ: Քանի որ մանրէաբանական տարրալուծումը իրականացնում են տարբեր խմբերի պատկանող էքստրեմոֆիլ ՔԲ կողմից, այդ նպատակով անհրաժեշտ է դրանց համալիր գիտական հետազոտության իրականացում՝ տեսական և գործնական-կիրառական ասպեկտներով:

Աննա Խաչատրյանը՝ հետազոտող խմբի կազմում մասնակցելով Լեոնային Ղարաբաղի Basa Metals ընկերության կողմից շահագործվող Կաշենի հանքավայրում մետաղների կույտային տարրալվացման եղանակի ներդրման աշխատանքներին, կատարված ծավալուն հետազոտությունների արդյունքում անջատել է նոր ՔԲ և դրանցով կազմված համակեցություններ, որոնք օժտված են բարձր արդյունավետությամբ, փորձարկվել են Կաշենի և Քաջարանի աղբատ

հանքաքարերի և հանքաթափոնների նմուշներից պղնձի կենսատարրալուծման նպատակով:

Պղնձի հանքավայրերի, ինչպես նաև կենսատարրալուծման համակարգերի նմուշների սկրինինգի արդյունքում մեկուսացվել են երկաթ և ծծումբ օքսիդացնող ՔՔ էքստրեմոֆիլ, թթվա- և մետաղակայուն նոր ակտիվ մաքուր կուլտուրաներ, որոնք ժամանակակից մոլեկուլային կենսաբանական մեթոդների կիրառմամբ նույնականացվել են որպես *At. ferrooxidans* ZnC, *L. ferriphilum* CC և *Leptospirillum ferrodiazotrophum* Ksh-L: Հարկ է նշել, որ Ksh-L շտամը առաջին անգամ է անջատվել և բնութագրվել Հայաստանում:

Խտանյութերից, աղքատ հանքաքարերից, ինչպես նաև երկրորդային հումքից պղնձի արդյունավետ կորզման կենսատեխնոլոգիական գործընթացների մշակման համար ուսումնասանվել է *At. ferrooxidans* ZnC և *L. ferriphilum* CC շտամների, նրանցով կազմված համակեցությունների կայունությունը և ադապտացիայի ունակությունները մետաղների իոնների և ապարախյուսի բարձր խտությունների նկատմամբ:

Քաջարանի պղնձամոլիբդենային հանքավայրի օքսիդացած և սուլֆիդային հանքանմուշներից պղնձի արդյունավետ կենսակորզումը կառավարելու նպատակով որոշվել են միջավայրային գործոնների (pH, ապարախյուսի խտություն, մասնիկների չափեր և այն) օպտիմալ արժեքները:

Ուսումնասանվել է Քաջարանի պորֆիրային պղնձային հանքաքարի էնդոգեն միկրոֆլորայի կողմից կենսատարրալուծման հնարավորությունները: Արդյունքում պարզվել է, որ հանքանմուշներից պղնձի կորզման արդյունավետությունը մեծապես պայմանավորված է ներկա մանրէների կողմից միներալի մակերեսին ադհեզվելու, կենսաթաղանթ առաջացնելու, մետաղների իոնների նկատմամբ բարձր կայունությամբ և էքստրեմալ միջավայրում ադապտացվելու ունակություններով:

Ատենախոսական աշխատանքը կազմված է ներածությունից, գրական ակնարկից և փորձարարական մասից՝ հետազոտության նյութ և մեթոդներ, հետազոտության արդյունքներ, ամփոփում, եզրակացություններ բաժիններից, ինչպես նաև հապավումների և օգտագործված գրականության ցանկից: Եզրահանգումները տրամաբանորեն հետևում են փորձերի արդյունքներից և հիմնավորված են:

Ատենախոսական աշխատանքի հիմնական արդյունքները արտացոլված են 7 գիտական հոդվածներում՝ հրատարակված տեղական և միջազգային ամսագրերում, 3 հոդվածներում՝ հրատարակված հոդվածների ժողովածուներում և 8 միջազգային գիտաժողովների թեզիսներում:

Ատենախոսությունը շարադրված է 140 էջի վրա, կազմված է 4 գլուխներից, որտեղ ներկայացված են դրված խնդիրների իրագործման փուլերը, ստացված տվյալների վերլուծությունը և ստացված մանրէների փորձարկման արդյունքները: Գլուխ 1 «Գրական ակնարկ»-ում ներկայացված են մետաղներ տարրալուծող բակտերիաների բազմազանությունը, նրանց կողմից երկաթի, ծծմբի և սուլֆիդային

միներալների օքսիդացման մեխանիզմները, ադիեզիայի և կենսաթաղանթի առաջացման վերաբերյալ ժամանակակից պատկերացումները և այդ գործընթացների կարևորությունը մետաղների կենսատեխնոլոգիայում:

Գլուխ 2-ում «Նյութը և մեթոդները» բաժնում բերված են օգտագործված մանրէաբանական, կենսաքիմիական, ֆիզիկաքիմիական, ժամանակակից մոլեկուլային կենսաբանության, կենսատարրալուծման և այլ մեթոդներ:

Երրորդ գլուխում մանրամասն ուսումնասիրված և նկարագրված է ՔԲ մեկուսացումը և նույնականացումը ու կայունությունը մետաղների իոնների նկատմամբ:

Չորրորդ գլուխում նկարագրված է սուլֆիդային միներալների և Քաջարանի, Շամլուղի հանքավայրի հանքանմուշների կենսատարրալուծումը:

Ատենախոսությունը ներկայացված է նկարներով և աղյուսակներով, համապատասխան մեկնաբանություններով հանդերձ:

Սեղմագիրը և թեմայով հրատարակված աշխատանքները լիովին համապատասխանում են ատենախոսության հիմնական դրույթներին:

Ատենախոսության եզրահանգումները տրամաբանորեն հետևում են փորձերի արդյունքներից և հիմնավորված են: Ատենախոսությունը և սեղմագիրը շարադրված են հստակ և ընկալելի ոճով:

Հարցեր և դիտողություններ ատենախոսության վերաբերյալ

Աննա Խաչատրյանի ատենախոսական աշխատանքը անառարկելի առավելություններով հանդերձ գուրկ չէ որոշ թերություններից:

Այսպես՝

1. Հակամանրէային միացությունների նվազագույն ճնշող խտությունները սովորաբար որոշվում են երկակի նոսրացումների և մանրէների աճի պոտորության որոշման մեթոդով: Հեղինակի կողմից ծանր մետաղների ազդեցության ՆՃԽ-ն որոշվել է ըստ երկաթի օքսիդացման աստիճանի: Ինչպե՞ս է բացատրվում տվյալ մոտեցումը:
2. Մասշտաբային անցումներով պայմանավորված, հաճախ միայն լաբորատոր փորձերում ստաված արդյունքները և նրանց հիման վրա արված եզրահանգումները մեծածավալ արդյունաբերական փորձարկումների ժամանակ ամբողջապես չեն վերարտադրվում: Արդյո՞ք անցկացվել կամ ծրագրավորվում է անցկացնել ակտիվ կուլտուրաների և նրանց վրա ստեղծված տեխնոլոգիաների մեծամասշտաբ փորձարկումներ:

