

ՄԵՆՏԱԲԱՆ Ա. Ա.

ԲՈՌՈՒՇՆԱՅԻ (Ervum Vicia) ՊՍԼԱՐԱԲԱՏԵՐԻԱՆԵՐԻ
ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՎԵՐՈՒԼԵՆՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

(II հաղորդում)

Վերուլենտության և ակտիվության վերաբերյալ տարբեր հեղինակներ հայտնել են տարբեր կարծիքներ: Վերուլենտությունը Հիլտները և Շտյորմերը (1) համարում էին բույսի արմատի հյուսվածքի մեջ բակտերիաների թափանցելու և այնտեղ բազմանալու հատկությունը: Այլ բնորոշում է տալիս Ջյուլիանոն (2). ըստ նրա, վերուլենտությունն ուժեղ զարգացող բակտերիաների կողմից ազդոտային նյութեր արտադրելու հատկությունն է, որը տեղի ունի նյութերի նորմալ փոխանակության դեպքում: Վունդիկը (3) գտնում է, որ վերուլենտությունը բակտերիաների ընդունակությունն է բույսի արմատի մեջ ներս թափանցելու ու բազմանալու՝ այնտեղ՝ նրան պատճառել օգուտ կամ վնաս: Պալարաբակտերիաների և բույսերի փոխհարաբերության հարցը, չնայած իր թեորետիկ և պրակտիկ նշանակության, մինչև այժմ էլ դեռ լրիվ չի լուսաբանված: Գիտնականների մեծ մասն այնուամենայնիվ այն կարծիքին է, որ թիթեռնածաղկավոր բույսերի և պալարաբակտերիաների միջև գոյություն ունի սիմբիոտիկ կապ:

Պալարաբակտերիաներն ուսումնասիրելով՝ Բեյերինկը (4) գտնում է, որ բույսի և պալարաբակտերիաների միջև գոյություն ունի հավասարակշռություն:

Ըստ այդ հեղինակի, եթե՝ բուսական բջիջն իր զարգացման ընթացքում օգտվում է մի ուրիշ օրգանիզմից, ապա նման պայմաններում նրանց միջև պետք է որ գոյություն ունենա նուրբ հավասարակշռություն, որը, սակայն, երբեմն խախտվում է ակտիվ բակտերիաների ուժեղ աճելու պատճառով, ստացվում է բակտերիաների գերակշռություն, որը և բացասաբար է ազդում բույսի աճման վրա:

Ֆրանկը նույնպես բույսի և պալարաբաղտերիաների միջև գտնում է սիմբիոտիկ կապ: Նա ենթադրում է, որ բաղտերիաները բույսից ստանում են անխաղճառներ և ասպարազին, իսկ իրենք բույսին տալիս են ասսիմիլիացիայի ենթարկված՝ ազոտի մի մասը: Ֆրանկն առաջինը հայտնեց այն կարծիքը, թե պալարաբաղտերիաները կարող են լինել տարբեր վիրուլենտություն:

Հետագայում Հիլտները և Շտյորմերը (1) մի շարք էքսպերիմենտալ փորձերով հաստատեցին այդ: Ըստ այդ հեղինակների, պալարաբաղտերիաների որոշ բազաներն ուժեղ կերպով վարակում են բույսերը, իսկ նրանցից մի մասն էլ՝ բոլորովին չեն վարակում և բույսերը բաղտերիաների նկատմամբ մնում են իմուն: Այստեղից էլ առաջանում է իմունիտետի մասին եղած հասկացողությունը և դրա վերաբերյալ Հիլտների թեորիան, ըստ որի, ցածր կամ հավասար վիրուլենտություն ունեցող բաղտերիաների նկատմամբ՝ ակտիվ պալարները բույսին տալիս են իմունիտետ: Իսկ այդ պայմաններում միայն բարձր վիրուլենտություն ունեցող բաղտերիաները կարող են ներս թափանցել արմատների մեջ: Այդ թեորիան նա հիմնավորում է՝ նախ պալարների դասավորությունից, ըստ որի ոչ թե ամբողջ արմատն է վարակվում պալարներով, այլ նրա միայն ծերացած մասերը, հատկապես գլխավոր արմատի վերին մասը: Ավելի երիտասարդ արմատների վրա պալարներ կամ բոլորովին չեն առաջանում և կամ առաջացած պալարները շատ մանր են լինում: Պալարների այդ դասավորությունը նա բացատրում է նրանով, որ սերմի ծլման ժամանակ գլխավոր արմատն ավելի շուտ է վարակվում, քան արմատի մնացած մասերը. և դրա հետևանքով էլ նրա վրա պալարներն ավելի շուտ են առաջանում, որոնք և բույսին իմունիտետ են հաղորդում:

Մյուս կողմից, ըստ այս հեղինակի, բույսերի մեջ առաջանում են ինչ որ պաշտպանող նյութեր, որոնք և ցածր վիրուլենտություն ունեցող բաղտերիաներին խանգարում են նրա մեջ ներս թափանցելու:

Պալարաբաղտերիաների մոտ ակտիվ և ոչ-ակտիվ շտամների գոյություն մասին շատ հեղինակների մոտ է նշված, օրինակ՝ Լ. Մ. Դորոսինսկու (5), Դ. Ն. Դունհամի և Ի. Լ. Բալտովիչի (6), Դորոտեյա Գեգենյի (7), Ի. Լ. Բարոտնովայի (8), Իգրայիսկու և Արտսեմովայի (9) և ուրիշների: Այնուհետև, ըստ այդ հեղինակների, ոչ-ակտիվ շտամով վարակելու դեպքում՝ ստացվում են մեծ մասամբ մանր, դեղին գույնի պալարներ, որոնք ցրված են լի-

Նույն ամբողջ արմատային սխտեմի վրա՝ Այդպիսի պալարները ոչ միայն չեն նպաստում բույսի մեջ ազոտի կուտակմանը, այլև տիրոջ համար հանդիսանում են որպես պարազիտներ։ Մինչդեռ ակտիվ շտամով վարակելիս, ստացվում են խոշոր վարդազույն պալարներ, որոնք մեծ մասամբ գտնվում են արմատի վերին մասում։ Այդպիսի պալարները, ինչպես Լյոնիսն է ասում, նպաստում են բույսի մեջ ազոտի կուտակմանը և դրանով իսկ նպաստում նրա զարգացմանը։

Այնուհետև Դորոսինսկին (5) նշում է նաև այն մասին, որ հողում հաճախ գտնվում են պալարաբակտերիաների ոչ ակտիվ շտամներ, որոնք ներս թափանցելով բույսի արմատի մեջ և բազմանալով պալարներում ի հայիվ բույսի՝ պարազիտ կյանք են վարում, խանգարելով այլ շտամների մուտքն այնտեղ. այսպիսով՝ ակտիվ և ոչ-ակտիվ շտամների միջև ստեղծվում է պայքար։

Նույն բանն են նկատել Բոլդվինը և Դունհամը (6), ըստ որոնց կրկնակի վարակման դեպքում բույսերը ցույց են տալիս խիստ զիմադրություն։ Պաուլ Էրենբերգը (10), Ի. Լ. Բաբոտնովան (8), Ն. Ա. Կրասիլնիկովը (11), Իզրայելսկին ու Արտեմևովան (9) և ուրիշները գտնում են, որ պալարաբակտերիաների վերուկենսությունը կարելի է բարձրացնել բույսի՝ տիրոջ միջոցով անցկացնելով։

Հիշենք և Շոյորմերը (1) գտնում են, որ պասսաժի հետևանքով բակտերիաների վերուկենսությունն իրոք մեծանում է, սակայն երկու-երեք անգամից ավելի կրկնելու դեպքում բակտերիաները վեր են ածվում իսկական պարազիտների, որի հետևանքով իջնում է բույսի բերքատվությունը։ Վոնշիկը (3) նույնպես գտնում է, որ մի քանի պասսաժից հետո բարձրանում է բույսի բերքատվությունը։ Այս բանը նա բացատրում է դարձյալ բակտերիաների ակտիվությամբ, իսկ և թե դա կրկնվում է բազմաթիվ անգամ, այդ ժամանակ պալարներն ընդունում են թաթանման ձև ու թուլացնում ազոտ կապելու ունակությունը։ Վերջինս բացատրվում է նրանով, որ այս դեպքում տեղի է ունենում բակտերիաների ուժեղ աճ, բույսի և պալարաբակտերիաների միջև ստեղծվում է անհավասարակշռություն, ընդ որում բույսերը հնարավորություն չեն ունենում վերամշակել ազոտային նյութերի այն քանակությունը, որը նրանց տալիս են բակտերիաները, մյուս կողմից բույսը չի կարողանում բակտերիա-

ներին հասցնել նրանց համար անհրաժեշտ է ներգետնի մատերիալը, որի հետևանքով և իջնում է բույսի բերքատվությունը՝ Վունշիկն իր փորձերից այն հետևությունն է անում, որ բակտերիաների և բույսերի միջև եղած կապն ունի ֆիզիոլոգիական բնույթ:

«Հավասարակշռությունը բույսերի և բակտերիաների միջև այնքան էլ պարզ չի և չի սահմանափակվում միայն ֆիզիոլոգիական կապով—ասում է Իզրայիլսկին (9):»

Հստ նրա՝ այդ հավասարակշռության մեջ դեր են խաղում բակտերիոֆագը և բակտերիաների դիսսոցիացիան:

Նա իր փորձերից ելնելով գտնում է, որ բակտերիոֆագով վարակված բույսերի վրա պալարներ բավական քիչ են ստացվում. բացի այդ, պալարների մեջ նկատվում են նաև բակտերիաների ձևափոխություններ: Այսպիսով, ըստ նրա, կապը նրանց միջև ոչ միայն լոկ ֆիզիոլոգիական է, այլև բիոլոգիական:

Թվարկելով վիրուլենտության վերաբերյալ եղած բոլոր հիշյալ կարծիքները, պետք է ասել, որ ներկայիս հասկացողությամբ, ինչպես Միշլուտինն է (12) բնորոշում, վիրուլենտությունն ընդունվում է որպես պալարներ առաջացնելու հատկություն, իսկ ակտիվությունն ասելով, պետք է հասկանալ պալարաբակտերիաների ազոտ կապիլու ընդունակությունը:

Ոմանց կարծիքով բակտերիաները կարող են լինել վիրուլենտ, այսինքն՝ պալարներ առաջացնելու ընդունակ, բայց ոչ՝ ակտիվ՝ ազոտ կապիլու անընդունակ: Սակայն վերջին ժամանակվա հետազոտողներից ոմանք գտնում են, որ վիրուլենտ շտամները միաժամանակ հանդիսանում են նաև ակտիվ շտամներ: Մեր փորձերը նույնպես խոսում են այն մասին, որ վիրուլենտ շտամները միևնույն ժամանակ հանդիսանում են և ակտիվ շտամներ: Բազումովսկայան (13) գտնում է, որ վիրուլենտության և ակտիվության հետ միասին մեծ դեր են խաղում նաև բույսի սորտային հատկությունները, նույնը նկատվում է նաև Ա. Պ. Պետրոսյանի (14)՝ կոբզանի վերաբերյալ կատարած հետազոտություններում:

Մեր կողմից մեկուսացված քուռնայի հետազոտվող շտամների վիրուլենտությունը լաբորատոր պայմաններում որոշելու համար՝ հետազոտվող շտամների մորֆոլոգիական հատկանիշներն ուսումնասիրելու հետ մեկտեղ, այդ շտամները փորձարկվել են նաև բույսերի վրա, որի համար ամենանպատեղական արմար մեթոդը, օր

առաջադրել է հավրովցեան—համարվում է ստերիլ ագարի և ժելատինի միջավայրում աճեցրած բույսերի մեթոդը:

Այս մեթոդն ունի մի շարք առավելություններ.

1. ախ, որ ստերիլ պայմանները կարելի է շարունակել մինչև փորձի վերջը,

2. որ հնարավոր է դիտել արմատի ամեն մի փոփոխությունը. մի հանգամանք, որը հնարավոր չէ ավագային և հողային պայմաններում,

3. որ փորձը տևում է $1-1\frac{1}{2}$ ամիս, հնարավոր դարձնելով կարճ ժամանակամիջոցում որոշելու շտամների ակտիվությունը:

Շտամների վերականգնությունը և ակտիվությունը բնական պայմաններում ստուգելու համար, դրվել են նաև վեգետացիոն և դաշտային փորձեր: Բոլոր մեթոդների դեպքում էլ,—լաբորատոր, վեգետացիոն և դաշտային,—եղել են տարբեր սորտերից մեկուսացված շտամներ, որոնք փորձարկվել են բույսի միևնույն սորտի վրա:

Վեգետացիոն փորձերը դրվել են ստերիլ հողի վրա՝ հետևյալ ձևով. 2,5 կիլոգրամ հողը լցվել է ապակյա անոթների մեջ, խոնավացվել է հողի ջրունակության 60%—ի չափով և 2 ատմոսֆեր ճնշման տակ՝ երկու ժամ ենթարկվել է ստերիլիզացիայի: Ցանքը կատարվել է խտաճանոված սերմերով (սուլեմայով և սպիրտով) և վարակվել 4—5 օրյա կուլտուրայի համաչափ սուսպենզիայով, թողնելով սերմերը համապատասխան շտամի սուսպենզիայի ազդեցության տակ մոտ 20—30 րոպե:

Փորձը դրվել է 3 կրկնողությամբ № 1, № 4, № 6 կոտայքի շրջանի Բաշ-գյուղի, Ախտայի շրջանի Ալափարս գյուղի, Սպիտակի շրջանի Զիզդաթալ գյուղի № 2 և Սպիտակի շրջանի Գոյ-գյումուշ գյուղի շտամների հետ և տեղի է մոտ երկու ամիս: Փորձի վերջում չափվել է բույսերի բարձրությունը, հաշվի են առնվել բերքի տվյալները և ազոտի որոշման համար բույսի թե վեգետատիվ մասերից և թե արմատներից վերցվել են նմուշներ: Ընդհանուր առմամբ պետք է նշել, որ Երևանի կլիմայական պայմաններում քուլտուրայի բույսերը վեգետացիոն անոթներում իրենց լավ չէին զգուժ: Այդ բանը նկատվել է փորձը երեք անգամ կրկնվելու դեպքում էլ: Զնայած դրան, այնուամենայնիվ վեգետացիոն փորձերի միջոցով երևան հանվեցին քուլտուրայի

պալարաբակտերիաների ակտիվ շտամներ, որոնք հետազոտում ճշտվեցին նաև դաշտային փորձերում:

Ըստ Խեյցի, Բուլուինի, Ֆրիտի, Լյոնիսի, Բայտի և ուրիշների, բակտերիաները թիթեռնածաղկավոր բույսի վրա կարող են ունենալ տարբեր ազդեցություն. նույնը նկատվում է նաև մեր փորձերում:

№ 1 աղյուսակը ցույց է տալիս, որ տարբեր սորտերից մեկուսացված շտամները միևնույն սորտի բույսի վրա ունեն տարբեր ազդեցություն:

Ինչպես № 1 աղյուսակից տեսնում ենք, ակտիվության տեսակետից առաջին տեղը զբաղում է *Vulgaris* ալլատեսակից մեկուսացրած № 4 շտամը, որը տալիս է բերքի հավելում 150 տոկոս:

Երկրորդ տեղն իր ակտիվությամբ զբաղում է Բաշ-գյուլիներ, որը բերքի հավելում տալիս է 92,2%, երրորդ տեղը՝ № 6 շտամը, տալով 73% բերքի հավելում, չորրորդ տեղը՝ Աշտաբակի շտամը և այլն:

Դուռնոցայի պալարաբակտերիաների ազդեցությունը բերքի բարձրացման վրա՝ վեգետացիոն փորձերում.

Աղյուսակ № 1

Շտամները	Բույսերի թիվը	Բույսերի բաժնի մ. քան.	6 բույսի խմբի բաշը	Բերքի հավելում տոկոսով
Գոնարու	5	17	2,60	—
1	»	25	2,80	7,6
4	»	40	6,50	150
6	»	29	4,50	73
Բաշ-գյուլ	»	26	5,0	92,2
Աշտա	»	19	3,50	34,6
Աշտաբակ	»	23	4,0	53,8
Զիդդամալ № 3	»	27	3,0	15,3
Գոյգյուղուշ	»	25	3,50	34,6

Հետևապես, կարելի է եզրակացնել, որ հետազոտվող շտամների մեջ ամենից ակտիվը հանդիսանում են № 4, Բաշ-գյուլի և № 6 շտամները:

Մի շարք հեղինակներ՝ Օ. Ի. Շվեցովան (15), Լ. Մ. Դորոսինսկին (5), Ա. Ա. Օբրազցովան, Ա. Բ. Մինենիկովը, Ե. Յու.

Քեվյակինյան, Գ. Մ. Դոլանդը և Ա. Ի. Կրասինիկովան (16), Միշուստինը և Բերնարդը (17), Հ. Կ. Փանոսյանը (18), Գ. Ս. Հարխանը և Բ. Բարկովը (19) և ուրիշներն իրենց աշխատանքներում նշում են այն մասին, որ ակտիվ շտամներով վարակված բույսերը մյուսների համեմատությամբ, տալիս են ավելի բարձր և հզոր աճեցողություն, ինչպես ցույց են տալիս № 1 աղյուսակի տվյալները: Նույնը նկատվում է նաև մեր փորձերում:

Պալարաբակտերիաներն ուղղադրավ են նաև այն տեսակետից, որ նրանք թիթեռնածաղկավոր բույսերի սննդառության գործում մեծ դեր են խաղում: Սակայն նրանց կիրառումը հողում, թիթեռնածաղկավորների ցանքսի դեպքում ամեն անգամ զրահան արդյունք չի տալիս:

Հողը որպես միջավայր նրանց զարգացման համար, խոշոր դեր է խաղում. պալարաբակտերիաները հողի մեջ ընկնում են պալարների քայքայման ժամանակ՝ սերմերի հետ, կամ թե՛ հատուկ վարակման միջոցով:

Պալարաբակտերիաները հողում կարող են գտնել տարբեր պայմաններ: Հայտնի են այդ ուղղությամբ Կավրովցեվայի կատարած աշխատանքները, որոնք պարզում են թե՛ որ հողերն են ավելի նպաստավոր պալարաբակտերիաների զարգացման համար: Ըստ այս հեղինակի, ինչպես և Բազումովսկայայի (23), Բերնարդի (21), Ն. Ա. Կրասինիկովի (22) և ուրիշների, պալարաբակտերիաների զարգացման վրա տարբեր հողեր տարբեր ազդեցություն ունեն: Նպաստավոր պայմանների դեպքում նրանք ավելի ակտիվ են դառնում և խոշոր դեր են խաղում բերքատվության բաժրացման գործում: Գրականության տվյալների մեծ մասը խոսում են այն մասին, որ կուլտուր-ռոտզվող հողամասերից մեկուսացված շտամներն ամենից ակտիվ են: Այդ ուղղությամբ կատարված փորձերից հայտնի են Ն. Վ. Յաշնովայի (23), Վ. Բլըինկինայի (24), Մ. Գ. Դոլիկի (25), Գ. Վ. Լոպատինայի (26) և Բ. Ա. Մենկինայի (27) աշխատությունները, որոնք հաստատում են վերը հիշատակված դրույթը: Նույնը նկատվում է նաև մեր փորձերում, որ ամենից ակտիվ շտամները նրանք էին, որոնք մեկուսացվել էին կուլտուր-ռոտզվող հողամասերից: Հետաքրքիր է նաև Վ. Բերեսնյովայի (28)՝ խոնավության աստիճանի ազդեցությունն ազոտ ֆիքսող օրգանիզմների վրա աշխատությունը. ըստ այս հեղինակի, ազոտն ակտիվ է կապվում 25—50 0/0-ի խոնավության դեպքում:

Հարորատոր և վեգետացիոն փորձերից բացի, շտամներին ակտիվութիւնը ճշտելու համար, դրվել են նաև դաշտային փորձեր, Բերքը հավաքվել է բույսերի ծաղկման շրջանում, բերքի հաշվառումը կատարվել է երկու կրկնողութիւններից ստացված տվյալներից, փորձը տեւել է մոտ երկու ամիս Բույսի վեգետացիայի ընթացքում կատարվել են դիտողութիւններ՝ նրա աճման և դարգացման վերաբերյալ Ակտիվութիւն հետ մեկտեղ, որոշվել է նաև շտամների վիրուլենտութիւնը, Այդ նպատակով յուրաքանչյուր մեկ կրկնութիւնից վերցվել է 5-ական բույս, և երկու կրկնութիւնից ստացված յուրաքանչյուր տասը բույսի վրա որոշվել է պալարների թիվը, քաշը, մեծութիւնը, Վերցվել են նաև նմուշներ բույսի վեգետատիվ մասերից, արմատներից և պալարներից՝ նրանց մեջ եղած ազոտը որոշելու համար:

Ինչպես վեգետացիոն, այնպես էլ դաշտային փորձերի տեղավայրերից երևում է, որ հետազոտվող շտամների մեջ ամենից ակտիվ և վիրուլենտ հանդիսանում են № 4, № 6 և Բաշ-գյուղի շտամները:

Դրանցից № 4-ը դաշտային պայմաններում տալիս է բերքի հավելում 85,6%, № 6-ը 60,1 % և Բաշ-գյուղի շտամը՝ 42,5 %:

№ 2 աղյուսակի տվյալները խոսում են նաև այն մասին,

Քառուստի պալարաբաղաների ազդեցութիւնը բերատվության եւ պալարների զարգացման վրա

Աղյուսակ № 2

Շտամներ	Բույսերի աճի- ցողութիւնը	Կանաչ մասան կիւղ.	Բերքի հավե- լումը տոկոս.	Պալարների թիվը 10 բույսի վրա	Ցանց բույսերի պալարների քաշը	Պալարների մեծութիւնը
Կոնարու	միջակ	2,325	—	52	0,8300	մեծ
1	»	2,655	14,1	356	0,4062	մանր
3	»	2,330	0,21	163	0,3106	շատ մանր
4	շատ լավ	4,317	85,6	182	1,0200	մեծ
6	լավ	3,734	60,1	352	1,2792	միջակ
Ախաա	միջակ	2,458	5,7	505	0,5262	մանր
Աշտարակ	լավ	2,849	22,5	3 0	0,7922	միջակ և մանր
Դոյզյուզուշ	»	2,681	15,3	106	0,3481	մանր
Բաշ-գյուղ	»	3,315	42,5	243	1,4900	մեծ
Զիգլամալ 2	»	2,855	22,7	100	1,1300	միջակ և մանր

որ ակտիվ շտամները, համեմատած մյուս շտամների հետ, առաջացնում են քանակով պակաս, սակայն խոշոր պալարներ:

Ե Ձ Ր Ա Կ Ա Ց Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Մեր փորձերից ստացված տվյալները խոսում են այն մասին, որ վիրուլենտ շտամները միաժամանակ հանդիսանում են նաև ակտիվ շտամներ:

2. Տարբեր հողեր տարբեր ազդեցություն ունեն պալարաբակերիաների զարգացման վրա կուլտուր-ռուզվող հողերում. նրանք ավելի ակտիվ են դառնում և խոշոր դեր են խաղում բերքատվության բարձրացման գործում:

3. Ինչպես վեգետացիոն, այնպես և դաշտային փորձերի տվյալները գալիս են ասելու, որ հետադրող շտամների մեջ ամենից ակտիվ և վիրուլենտ հանդիսանում են № 4, № 6 և Բաշգյուլի շտամները:

4. Ակտիվ շտամներով վարակված բույսերը աալիս են ավելի բարձր և հզոր աճեցողություն, միաժամանակ բարձրացնելով բերքատվությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Hiltner L. und Stormer K.— Neue Untersuchungen über die Wurzelknöllchen dep Leguminosen und deren Erreger. Biologische Abteilung für Landw. und Fortwirtschaft Bd III, Heft 3, 1903.

2. Suchting H.— Kritische Studien über die Knöllchenbakterien. Zent. Blatt für Bakt., II Ab., Bd 11, S. 377, 1904.

3. Wunschik H.— Erhöhung der wirksamkeit der knöllchenerreger unserer Smetterlingabläuter durch passieren der wirtspflanzen. Zent. Blatt für Bakt. II Ab., Bd 64, S. 395, 1925.

4. Beijerinck, M. W.— Die Bacterien der Papilionaceen knöllchen. Bot. Zeitung, Jahrgang No 46, S. 725—735, No 47, S. 741—750, № 48, S. 757—771, № 49 S. 781, № 50, S. 797—804, 1888.

5. Доросинский, Л. М.— Активность клубеньковых бактерий клевера. Микробиология. Журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии. Том VIII, Вып. 7, 1939.

6. Dunham, D. H. and Baldwin, I. L.— Double Infection of Leguminous plants with good and poor strains Rhizobia. Soil Science, Vol. XXXII, № 1, P. P. 235—248, 1931.

7. Kécney L. Dorothea— The Determination of effective strains of Rhizobium Trifolii Dangeard.

The root nodule bacteria of clover under bacteriologically controlled conditions. Soil Science, Vol. XXXIV, №1, P. 417, 1932.

8. Работнова, И. Л.— Новые исследования физиологии клубеньковых бактерий (обзор литературы).

Микробиология. Журнал общей сельскохозяйственной промышленной микробиологии. Том IX, вып. 5, 1940.

9. Израильский, И. П. и Артемьева—Вирулентность и активность разных рас клубеньковых бактерий и иммунитет к ним у бобовых растений.

Микробиология почв. Том II, Труды ВИАА, вып. XV, 1937.

10. Ehrenberg Paul— Neue Feststellungen über die sog Virulenzsteigerung der Knöllchenbakterien unserer Leguminosen. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, Bd 5 S. 104, 1925.

11. Красильников, Н. А.—Изменчивость клубеньковых бактерий. 1. Образование рас под влиянием бактериофага.

Микробиология. Журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии. Том X, Вып. 4, 1941.

12. Мишустин, Е. Н.—Почвенная микробиология в СССР. Химизация социалистического земледелия, № 11, 1937.

13. Разумовская, З. Г.—Образование клубеньков у различных сортов гороха.

Микробиология. Журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии. Том VI, Вып. 3, 1937.

14. Петросян, А. П.—Клубеньковые бактерии эспарцетов Армении. Труды республиканской научно-исследовательской станции полеводства НКЗ Арм. ССР, вып. 6, 1944.

15. Швецова, О. И.— Исследования над клубеньковыми бактериями III опыты по заражению клубеньковыми бактериями сои в среднем Поволжье.

Труды Всесоюзного Ин-та сельхозмикробиологии. Том. IV, вып. 3. 1931.

16. Образцова, А. А., Минеников, А. Р., Ревякина, Е. Ю., Голланд, Д. М. и Красильникова, А. И.— Микроэлементы, как фактор, повышающий эффективность нитрагина.

Микробиология. Журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии. Том VI, вып. 7. 1937.

17. Мишустин, Е. Н. и Бернадр, В. В.—Нитрагин и его применение. Химизация социалистического земледелия № 11, 1938.

18. Паносян, А. К.— Применение нитрагена в Армянской ССР. Микробиология. Журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии. Том. VIII, вып. 7. 1939.

19. Harrison, F. L., Borlow B.—The nodule Organism of Leguminosae its isolation cultivation identification and commercial application. Zent. Blatt für Bact. II Ab, Bd 19, S. 264—272, Bd 20, S. 441, 1907.

20. Разумова, З. Г.—Клубеньковые бактерии в почве. Труды Всесоюзного Ин-та Сельхозмикробиологии. Том V. 1933.

21. Бернард, В. В.—Результаты применения нитрагина опытных и хозяйственных условиях. Труды ВИУАА. вып. XV. Микробиология Почвы, Том II, 1937.

22. Красильников, Н. А.—О влиянии микроорганизмов на рост растений, Обзор литературы.

Микробиология. Журнал общей сельхоз. и промышленной микробиологии. Том IX вып. 4, 1940.

23. Яшнова, Н. В.—Изучение эффективности естественных рас клубеньковых бактерий.

Микробиология. Журнал общей сельхоз. и промышленной микробиологии. Том VII вып. 9—10, 1938.

24. Былинкина, В.—Нитрификация и фиксация азота в почвах южного и Приазовского чернозема.

Труды Ин-та Сельхоз. Микробиологии. Том IV, 1930.

25. Голик, М. Г.—Влияние почв на активность клубеньковых бактерий.

Химизация социалистического земледелия. № 6, 1942.

26. Лопатина, Г. В.—Исследования над клубеньковыми бактериями. II Материалы по обследованию образования клубеньков у бобовых растений.

Труды Всесоюзного Ин-та сельхоз. микробиологии. Том IV, вып., 3, 1931.

27. Менкина, Р. А.—Исследования над клубеньковыми бактериями. IV влияние почвы и различных рас клубеньковых бактерий на союз. Труды Всесоюзного Ин-та сельхоз. микробиологии. Том IV, вып., 3, 1931.

28. Береснева В.—Влияние влажности на способность почвы к фиксации азота.

Труды Ин-та сельскохозяйственной микробиологии. Том IV, вып. 2, 1930.

МЕГРАБЯН А. А.

Вирулентность и активность клубеньковых бактерий французской чечевицы

Резюме

Изучая вирулентность и активность клубеньковых бактерий французской чечевицы, мы выяснили, что разные почвы имеют различное влияние на рост и развитие клубеньковых бактерий. Наши опыты показали, что клубеньковые бактерии, находящиеся в культурно-поливных поч-

вах, являются более активными и играют большую роль в деле повышения урожая. Вирулентность бактерий нами определялась тремя методами: лабораторным, вегетационным и полевым.

Наши данные по вегетационным и полевым опытам показали, что наиболее активными и вирулентными являются № 4, № 6 и Башкюховский штаммы клубеньковых бактерий.

Растения, зараженные активными штаммами, дали высокий и мощный рост, значительно повышая их урожай по сравнению с контролем.

В заключение можем сказать, что вирулентные штаммы клубеньковых бактерий французской чечевицы одновременно являются и активными.

Mehrabian A. A.

The Virulence and Activity of Nodule Bacteria of the French Lentils-*ervum vicia*

Summary

In studying the virulence and activity of nodule bacteria of the French lentils, we have shown that the various soils have different influence upon the development of nodule bacteria. Our experiments have shown that nodule bacteria in cultivated and irrigated soils are more active and play a great role in increasing the crop yield. The virulence of the bacteria have been determined by the laboratory, vegetative and field methods.

Our data from the vegetative and field experiments have shown that № 4, № 6 and Bachkugh strains of the nodule bacteria are the most virulent and active ones.

The plants infected by active strains had a good vigorous growth producing a considerably higher crop yield in comparison with the controls.

In conclusion we can add that, the virulent strains of nodule bacteria of the French lentils, at the same time, are active as well.