

Н.Н.ГАРБУНОВА



ШКОДНІКІ ЛУБІНУ

МІНСК-1957

АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСКАЙ ССР

Н. Н. ГАРБУНОВА

ШКОДНІКІ ЛУБІНУ

ВЫДАВЕЦТВА АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСКАЙ ССР
МІНСК 1957

Рэдактар
прафесар М. С. ГІЛЯРАЎ

ПРАДМОВА

Для паляпшэння ўрадлівасці глебы і павышэння ўраджайнасці ўсіх сельскагаспадарчых культур у нечарназёмнай зоне Саюза, асабліва на пясчаных глебах, рэкамендуецца развядзенне лубіну. Акрамя таго, лубін з'яўляецца высокакаштоўнай кармавой раслінай. Яго безалкалоідныя формы па колькасці бялка перавышаюць усе вядомыя раслінныя кармы. Таму шырокае ўкараненне яго ў вытворчасць значна палепшыць кармавую базу для жывёлагадоўлі.

Дабіцца высокіх ураджаяў лубіну можна толькі пры выкананні ўсяго комплексу мерапрыемстваў, спрыяючых павышэнню ўраджайнасці гэтай культуры. Гэта значыць, што побач з высокай аграцэхнікай неабходна адначасова знішчаць насякомых, якія пашкоджваюць лубін.

Штогод ад шкоднікаў лубіну (клубяньковыя доўганосікі, тлі, растковая муха, драцянікі і інш.) гіне значная частка ўраджаю гэтай каштоўнай культуры. Найбольш пашкоджваюць яны маладыя, яшчэ не ўзмацнелыя ўсходы. У выніку пашкоджанняў адбываецца недабор насення, значна змяншаецца колькасць зялёнай масы і часта зводзіцца на нішто роля лубіну як азотфіксуючай расліны.

Шкоднікі лубіну слаба вывучаны, і меры барацьбы з імі спецыяльна не распрацоўваліся. Літаратура па гэтых пытаннях вельмі бедная. Ёсць толькі няпоўныя

данья, у асноўным рэгістрацыйнага характару. Паказальна, што нават у дапаможніках і даведніках па ахове раслін не ўпамінаецца аб шкодніках лубіну і мерах барацьбы з імі. Гэта вызначыла актуальнасць іх даследавання.

За кансультацыі і каштоўныя ўказанні ў правядзенні работы выношу шчырую падзяку доктару біялагічных навук, прафесару М. С. Гіляраву.

ЛУБІН І ЯГО ГАСПАДАРЧАЕ ЗНАЧЭННЕ

Лубін—старадаўняя культура. Першыя звесткі аб ім адносяцца да II стагоддзя да н. э. Старажытныя грэкі і рымляне выкарыстоўвалі яго як зялёнае ўгнаенне. Егіпцяне насенне белага лубіну ўжывалі ў ежу (Жукоўскі, 1929).

У Расію, мяркуюць, лубін быў завезен з Польшчы і выкарыстоўваўся спачатку як дэкаратыўная расліна. Першыя звесткі аб ім паявіліся ў 1811 г. у працах Вольнаэканамічнага таварыства, дзе ў прэйскуранце кветкавага насення адзначаны аднагадовыя і шматгадовыя віды лубіну.

К сярэдзіне мінулага стагоддзя цікавасць да гэтай расліны ўзрастае. Усе часцей паяўляліся звесткі аб м у „Сельском хозяйстве“, „Земледельческой газете“, але ўсё-ж выкарыстанне лубіну было вельмі абмежаваным.

Доследы праф. П. В. Будрына (1899, 1907) у Нова-Александрыйскім інстытуте б. Люблінскай губ. паказалі, што лубін з вялікім поспехам можна прымяняць у сельскай гаспадарцы. Гэтымі-ж доследамі былі выяўлены віды, якія маглі быць выкарыстаны ва ўмовах Расіі. Цікавымі з'яўляюцца таксама працы С. М. Багданова ў б. Кіеўскай губ. (1915). Аднак доследы гэтыя мелі вельмі вузкі характар і абмяжоўваліся толькі адзінкавымі памешчыцкімі і хутарскімі гаспадаркамі.

У 1914 г. на пясках Украінскага Палесся (б. Кіеўскай губ.) была адкрыта Радомысльская, а ў 1916 г. на Чарнігаўшчыне—Новазыбкаўская доследныя станцыі (Шарапаў, 1937, 1949).

Работа з лубінам, пачатая П. В. Будрыным і С. М. Багданавым, была прадоўжана і развіта Е. К. Аляксее-

вым—арганізатарам і першым кіраўніком Новазыбкаўскай доследнай станцыі. Широка-ж вывучаць і прымяняць лубін пачалі толькі пасля Кастрычніцкай соцыялістычнай рэвалюцыі. Пытанніямі культуры лубіну пачалі займацца і іншыя доследныя станцыі (Мінская, Турская, Энгельгардаўская, Пскоўская, Носаўская і інш.). Заняліся лубінам і навукова-даследчыя інстытуты, у прыватнасці Інстытут соцыялістычнай сельскай гаспадаркі АН БССР, Інстытут кармоў (Масква), Усесаюзны інстытут раслінаводства (Ленінград). Зараз лубін шырока прымяняецца ў калгасах і саўгасах з мэтай узняцця ўрадлівасці малапрадуктыўных пясчаных і супясчаных глеб, а таксама выведзены формы кармавога лубіну (безалкалоідны—з колькасцю алкалоідаў не больш 0,0025% і малаалкалоідны—алкалоідаў не вышэй 0,1%).

Род лубін (*Lupinus Tourn.*) адносіцца да сямейства матыльковых (*Leguminosae*). Сістэматыкамі ў сучасны момант апісана звыш 400 відаў лубіну. Многія з іх з'яўляюцца сінонімамі раней апісаных відаў, так што ў выніку крытычнага вывучэння роду права на самастойнае існаванне атрымаюць, відавочна, не больш 200 відаў, але і гэтая колькасць гаворыць аб моцным развіцці роду (Жукоўскі, 1929).

Больш шырока распаўсюджаны і вядомы 15 відаў лубіну; з іх толькі 4 выкарыстоўваюцца ў сельскагаспадарчай практыцы; гэта вузкалісты лубін (*Lupinus angustifolius* L.), жоўты (*L. luteus* L.), белы (*L. albus* L.) і шматгадовы (*L. polyphyllus* Lindl.).

Большасць відаў лубіну распаўсюджана ў Новым Свеце і толькі 10 у Старым Свеце, у мясцовасцях, якія прылягаюць да Міжземнага мора. Геаграфічная вобласць вырошчвання лубіну не супадае з арэаламі яго відаў у дзікім стане (Жукоўскі, 1929).

Сярод лубіну ёсць травы (жоўты, вузкалісты, белы) і цоўкустарнікі (шматгадовы) У дзікіх форм сустракаюцца і кустарнікі. Сярод лубіну ёсць аднагадовыя і шматгадовыя віды. Характэрнай асаблівасцю лубіну з'яўляецца вельмі выражаны геліятрапізм: ад узыходу і да захаду сонца расліна паварочвае свае ліставыя пласцінкі за ім, і ў доўгія летнія дні ўся расліна робіць абарот па ходу сонца. Адсюль на Украіне мясцовая назва расліны „вярнісонца“, „сонечнік“. Верхняя частка ліставой пла-

сінкі лубіну знаходзіцца ў перпендыкулярным становішчы да сонечных праменняў. Пасля захаду сонца лісточкі згортваюцца па складках пласцінкі і апускаюцца.

Разгледзім віды лубіну, якія выкарыстоўваюцца ў культуры.

Вузкалісты лубін—*L. angustifolius* L. Мае часцей сінія кветкі, за што і атрымаў назву сіняга лубіну, але можа мець фіялетава, блакітна, чырвоны, ружовы і белы вяночак кветак. У СССР вузкалісты лубін вырошчваецца, пачынаючы з Украінскага Палесся да Поўночна-Дзвінска, з БССР да Урала. Высяваецца таксама ў Польшчы, Германіі, Галандыі. Па скараспеласці лічыцца лепшым сідэрацыйным відам. Як палявая пустазельная расліна сустракаецца ва ўсіх Міжземнаморскіх краінах (Іспанія, Партугалія, Італія, Марока, Алжыр, Туніс, Егіпет, Палесціна, Сірыя і інш.). Распаўсюджан у Еўропе больш за іншыя віды.

Жоўты лубін—*L. luteus* L. Мае жоўтыя кветкі з моцным прыемным пахам. Вырошчваецца ў СССР і ў краінах Заходняй Еўропы. Поўночная мяжа вырошчвання яго даходзіць да Вяткі. Радзіма—Міжземнамор'е. Жоўты лубін больш засухаўстойлівы, таму яго часцей вырошчваюць на пясчаных глебах, дзе ён нарошчвае вялікую зялёную масу.

Белы лубін—*L. albus* L. У Савецкім Саюзе распаўсюджан у Закаўказзі, дзе вырошчваецца на зялёнае ўгнаенне на чайных і тытунёвых плантацыях, вінаградніках і ў пладовых садах. Перспектыўны для шырокага выкарыстання на зялёнае ўгнаенне ў Крыму, у нізоўях Дняпра і Дона і ў паліўных раёнах рэспублік Сярэдняй Азіі. Адзначаецца найбольш высокай ураджайнасцю зялёнай масы і зерня.

Пералічаныя аднагадовыя віды лубіну—вузкалісты, жоўты і белы—маюць формы як горкія, так і салодкія—безалкалоідныя.

Шматгадовы лубін—*L. polyphyllus* Lindl. Расліна поўночных шырын (поўночны захад Поўночнай Амерыкі). У параўнанні з іншымі відамі лубіну менш патрабавальны да цяпла і лёгка пераносіць суровыя зімы поўночных раёнаў нечарназёмнай зоны Савецкага Саюза. Гэта пакуль адзіная расліна, прыгодная для сідэрацыі ў поўночнай частцы Саюза.

Ідэя прымянення шматгадовага лубіну ў мэтах сі-
дэрацыі атрымала фактычнае развіццё і ажыццяўленне
толькі ў СССР (Пранішнікаў, 1919; Аляксееў, 1951).
Значэнне шматгадовага лубіну ў сельскай гаспадарцы
ўзрасло з атрыманнем слабаалкалоідных кармавых яго
форм, выдзеленых Беларускай селекцыйнай станцыяй,
Інстытутам кармоў і на доследнай станцыі „Бараўля-
ны“ Інстытута сацыялістычнай сельскай гаспадаркі АН
БССР.

У вырашэнні задач узняцця ўрадлівасці глеб і атрыман-
ня высокіх ураджаяў усіх сельскагаспадарчых культур,
асабліва на пясчаных глебах і так званых кінутых зем-
лях, якія павінны быць выкарыстаны пры расшырэні
пасяўных плошчаў, лубін павінен адыграць першасту-
пенную ролю. Вядучае месца зойме гэтая культура і ў
зоне Палескай нізіны пры яе асваенні, дзе каля 50%
плошчы складаюць пяскі і супескі (Булгакаў, Мядзвє-
дзеў і інш., 1948).

Па здольнасці расці на пясках лубін з'яўляецца не-
пераўзыйдзенай раслінай. Акрамя гэтага, ён засвойвае
свабодны азот паветра і ўзбагачае ім глебу.

Лубін, асабліва жоўты, здольны ператварыць сыпу-
чыя пяскі ва ўрадлівую глебу (Якушкін, 1947). Акад.
Д. Н. Пранішнікаў (1922) пісаў, што няма ніводнай
расліны, якая магла-б канкурыраваць з лубінам па вы-
датнай здольнасці расці на самых бедных пясчаных
глебах. Тлумачыць ён гэта тым, што лубін здольны ў
большай меры выкарыстаць азот атмасферы, чым ін-
шыя бабовыя, што яго каранёвая сістэма мае высокую
раствараючую здольнасць у адносінах да мінеральных
састаўных частак глебы, і каранні яго ідуць на знач-
ную глыбіню і выкарыстоўваюць падглебу ў большай
меры, чым іншыя расліны. У сувязі з гэтым лубін з'яў-
ляецца лепшым сідэратам, які прадукцыруе многа зя-
лёнай масы. Д. Н. Пранішнікаў указваў, што паляпшэн-
не пясчаных глеб цэнтральна-чарназёмнай паласы і
правабярэжжа Волгі ў сувязі з больш засушлівым і
больш гарачым кліматам гэтых раёнаў мэтазгодна вес-
ці пры дапамозе культуры лубіну. Тое-ж можна ска-
заць і аб Беларускай рэспубліцы, дзе сярод дзярнова-
падзолістых значныя плошчы займаюць глебы супясча-
ныя і пясчаныя. Для ўзняцця іх урадлівасці неабходна
перш за ўсё павялічыць іх вільготнасць і агульную

водазатрымліваючую здольнасць. Для гэтага трэба ўзбагаціць глебу арганічным рэчывам, што дасягаецца, акрамя каранёвых і іржышчавых рэштак, унясеннем гною, торфу, рознага роду кампостаў і заворваннем зялёнага ўгнаення (Ермоленка, Лупіновіч, 1948; Аляксееў, 1951).

У поўночных раёнах СССР больш марозаўстойлівы шматгадовы лубін высаджаецца нават у Архангельскай вобласці, дзе ён можа і плоданосіць (Франкоўскі, 1948). Прасоўванне аднагадовых форм лубіну на поўнач аблягчаецца пры яравізацыі насення гэтай культуры, забяспечваючай ранняе і дружнае паспяванне. Паводле даных Інстытута соцыялістычнай сельскай гаспадаркі АН БССР, паспяванне аднагадовага яравізаванага лубіну паскараецца на 15—20 дзён у параўнанні з неяравізаваным (Патрэсава, 1950). Пры сярэдняй аграцэхніцы на працягу аднаго лета лубін узбагачае глебу 140—150 кг/га азота, што роўназначна 25—30 т гною (Тішчанка, 1947; Аляксееў, Стралкоў, 1950).

Д. Н. Пранішнікаў, прапагандуючы лубін, называў яго люцэрнай бедных глеб. У стварэнні кармавой базы шляхам шырокага прымянення безалкалоіднага лубіну, а таксама ва ўзбагачэнні глебы арганічным рэчывам лубін можа разглядацца як аналаг шматгадовых траў.

Калі з мэтай узбагачэння глебы азотам і арганічным рэчывам, асабліва ў Беларусі, лубін культывуецца даўно, то кармавы лубін з'яўляецца новай культурай. З вывядзеннем кармавога лубіну значэнне яго ўзрастае. Акад. Пранішнікаў пісаў, што сярод раслін няма ніводнай, якая магла-б канкурыраваць па колькасці бялкоў з лубінам.

Безалкалоідны лубін — новая крыніца атрымання вялікай колькасці расліннага бялка ў выглядзе канцэнтрата (зерне), а таксама зялёнай масы і сіласу. Колькасць кармавога бялка ў зерні лубіну з адзінкі плошчы пасева перавышае колькасць яго ў аўсе ў 5 разоў, а ў гаросе і вішы — у 2 разы (Аляксееў, 1951). Сярэдняя колькасць бялка ў насенні жоўтага і вузкалістага лубінаў 35%, масла — 3—21%. Усё гэта ставіць безалкалоідны лубін у рад высокакаштоўных кармавых раслін, прыгодных для скармлівання розным відам жывёл.

Лубін ужываецца ў выглядзе сена, сіласу, зялёнай масы, а таксама як канцэнтрат у выглядзе лубінавай мукі. Лубін можа стаць і каштоўнай тэхнічнай культурай. Інстытутам хіміі АН БССР і лабараторыяй бялка АН СССР распрацаван спосаб атрымання з бялка лубіну валакна тыпу штучнай шэрсці. Акрамя гэтага, лубін з'яўляецца сыравінай для атрымання фанерных клеяў, пластмас, харчовых прадуктаў і г. д. (Ермоленка, Лупіновіч, 1948).

Вялікае значэнне лубіну і для лесакультурных мэт. Тут асаблівай увагі заслугоўвае шматгадовы лубін. Прямняюць яго ў якасці папярэдняй культуры перад развядзеннем лесу або як міжрадковую падгоначную культуру пры пасадках сасны на бедных глебах. Глеба ў такіх выпадках узбагачаецца азотам і вільготнасць яе павышаецца. У глебавым покрыве знікаюць верас і чарнічнік, выцясняюцца лубінам (Богаяўленскі, 1941; Пранішнікаў, 1945; Ганчар, 1950; Жылкін, 1951). Пранішнікаў прыводзіць прыклад, калі ў выніку высева ў міжрадкоўі сасны шматгадовага лубіну 20-гадовая сасна дасягнула такога-ж размеру, што і 30-гадовая, вырашчаная без лубіну. Шматгадовы лубін мае і проціпажарнае значэнне для лесу, а таксама можа мець прымяненне і ў іншых галінах (медыцына, ветэрынарыя, чыгуначная справа, барацьба з ярамі, рыбаводства і г. д.).

ГІСТОРЫЯ СПРАВЫ АХОВЫ ЛУБІНУ АД ШКОДНЫХ НАСЯКОМЫХ

Улічваючы, што першыя значныя пасевы лубіну былі зроблены ў сярэдняй Еўропе ўсяго каля ста год назад (Аляксееў, 1951), а безалкалоідны (кармавы) лубін быў атрыман толькі ў 1927—1931 гг., можна разглядаць яго як маладую культуру. Гэтым тлумачыцца беднасць літаратуры па вывучэнню шкоднікаў данай расліны і распрацоўцы мерапрыемстваў барацьбы з імі.

Адно з першых паведамленняў аб пашкоджаннях лубіну насякомымі знаходзім у Ф. Кеппена (1882). Ён указвае клубяньковага доўганосіка *Sitona griseus* F. (лубінавага слоніка) як шкодніка данай расліны на тэрыторыі сучаснай Калінінградскай вобласці. Услед за Ф. Кеппенам асобныя разрозненыя паведамленні аб пашкоджаннях лубінавым слонікам лісця, а яго лічын-

камі—клубянькоў жоўтых і сініх лубінаў у Прусіі знаходзім у Ф. Карша (Karsch, 1884), у Італіі—у Баргалі (Bargagli, 1904), у Галандыі—у Рытцэма-Бос (Ritzema-Bos, 1915). Акрамя таго, для Італіі Ф. Сільвестры (Silvestri, 1908) адзначае і апісвае розныя стады развіцця лубінавага камарыка—*Asphondylia lupini* Silv. (сям. Cecidomyidae), які дэфармуе бабы беллага лубіну і выклікае іх недаразвіццё. У 1923 г. Ф. Боас і Ф. Меркеншлегер (Boas und Merckenschläger) на падставе зарэгістраваных імі і вядомых з літаратуры даных даюць спіс шкоднікаў лубіну: *Trips flava*—жоўты трыпс (у кветках), *Cicadula sexnotata* Fll., *Oxythyrea* (=Epicometis) *hirta* Poda.—алёнка, *S. griseus* F., *S. lineatus* L., *S. crinitus* Hbst., *Anthomyia funesta* Meig. і *Etiella zinckenella* Fr. (вусені пашкоджаюць бабы). Акрамя насякомых, з шкоднікаў адзначаны павуцінны клешч і каранёвая нематода. Ф. Бодэнгеймер (Bodenheimer, 1930, 1935) для Палесціны і К. Андэрсен (Andersen, 1937) для Германіі ў якасці шкодніка прыводзяць *Sitona gressorius* F. Усе гэтыя аўтары абмяжоўваліся толькі рэгістрацыяй фактаў пашкоджання лубіну тым ці іншым насякомым.

Ф. К. Лук'яновіч (1930) не абмяжоўваецца ўпамінаннем *S. griseus* F. як шкодніка лубіну, але і дае даволі падрабязнае апісанне жука. Н. Н. Багданаў-Кацкоў (1931), гаворачы аб клубяньковых доўганосіках *S. crinitus* Hbst. і *S. lineatus* L. і ўказваючы кармавыя расліны для іх, побач з іншымі бабовымі культурамі ўпамінае і лубін.

І. М. Сіланцьеў (1931) у спісу насякомых, якія пашкоджаюць кармавыя расліны, указвае для лубіну, акрамя ўпамянутых вышэй *S. griseus* F. і *S. lineatus* L., таксама люцэрнавага клапа—*Adelphocoris lineolatus* Goetze, майскага жука—*M. melolontha* L., расковую муху—*Chortophila cilicrura* Rond. (=florilega Zeitt.) і азімую соўку—*Euxoa segetum* Schiff.

Б. М. Лібкінд (1931) бегла адзначае як сур'ёзных шкоднікаў лубіну лічынак майскага жука і азімай соўкі, якія пашкоджаюць як маладыя, так і дарослыя расліны. Асабліва часта гінуць ад іх расліны ў фазе сямядолей, у сырое надвор'е, калі гэтыя лічынкі падгрызаюць сцябло. У сухое надвор'е пашкоджанні наносацца на вялікай глыбіні, і ад іх расліны праз некаторы

час апраўляюцца, утвараючы другасныя карэнні. Аўтар указвае, што не менш сур'ёзныя пашкоджанні наносяць і драцянікі, якія таксама пашкоджваюць маладыя і дарослыя расліны. Як злосны шкоднік адзначані краўчык, які згрызае сямядолі і пачкі маладых парасткаў і лісці. Адзначаны нязначныя пашкоджанні доўганосікам (від не ўказан). Таксама без ўказання віду ўпамянута тля, адзначана растковая муха (*Chortophila funesta* Kühn.).

У спісу шкодных насякомых СССР і сумежных краін (1932) прыведзена 10 відаў насякомых, якія пашкоджваюць лубін, з іх не адзначаны вышэй *Thrips physopus* L., які выклікае пустацвет у лубіна, *Lygus pabulinus* L., *Otiiorhynchus ligustici* L.—люцэрнавы каротканосік, які аб'ядае ўсходы, парасткі, пачкі і лісці лубіну, і *Sitona regensteinensis* Hbst.

Першая спецыяльная работа па вывучэнню шкоднікаў лубіну была праведзена па даручэнню Інстытута біялогіі Акадэміі навук БССР у 1930—1931 гг. І. В. Васільевым. У сваім артыкуле (1935) аўтар упамінае аб пашкоджаннях лубіну драцянікамі, адзначаючы, што яны маюць для гэтай культуры другараднае значэнне. Гэта ўказанне нявернае, бо ад драцянікаў гіне штогод на заражаных імі ўчастках вялікі працэнт не толькі маладых, але і дарослых раслін.

У выніку даследаванняў І. В. Васільеў (1936) дае короткі агляд шкоднікаў лубіну. Укажам тут толькі тыя віды, якія раней не ўпаміналіся. З трыпсаў *Trips tabaci* Lind, з хобатных *Aphis fabae* Scop., *Acyrtosiphon pisi* Kalt., *Nezara viridula* L., *Stictopleurus crassicornis* L., *Lygus pratensis* L., *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris nigricornis* L., з жукоў *Athous haemorrhoidalis* Herm., *Selatosomus aeneus* L., *Melolontha hippocastani* L., *Subcoccinella vigintiquattuorpunctata* L., *Acanthoscelides obtectus* Say, з двукрылых *Pachyrhina* (= *Nephrotoma*) *scurra* Mg., *Phytomyza atricornis* Mg., з матылёў *Pyrameis cardui* L., *Feltia exclamationis* L., *Polia persicariae* L., *Chloridea dipsacea* L., *Phytometra gamma* L., *Spilosoma lubricipeda* L., *Biston betularia* L., *Anthrocera trifolii* Esp., *Loxostege sticticalis* L., *Pyrausta nubilalis* Hb., *Pandemis corylana* L., *P. rubeana* Hb., *Depressaria castosa* Hut., *Plodia interpunctella* Hb. Акрамя насякомых, аўтар прыводзіць два віды нематод: *Heterodera marioni* Cornu., крыху раней зарэгістраванай

Усцінавым (1934) у Абхазіі на сінім лубіне, і *Anguil-lulina dipsaci* Kühn. У 1937 г. у Германіі быў адзначан на лубіне яшчэ адзін від нематоды—*Rhabditis lambdientis* Man. (Goffarr, 1937).

А. Сугак у 1938 г. дае папярэдні спіс шкоднікаў безалкалоіднага лубіну, адзначаных ім у працэсе работы за 1934—1935 гг. на былым Мінскім апорным пункце ВІЗР. Да насякомах, якія пашкоджваюць насенне, падземныя і прыкаранёвыя часткі, ён адносіць драцянікаў (*Selatosomus aeneus* L.—бліскучы шчаўкун, *Limonius aeruginosus* Ol., *Agriotes lineatus* L.—паласаты шчаўкун, *Agr. obscurus* L.—цёмны шчаўкун, *Agr. sputator* L.—пасяўны шчаўкун), лічынак растковых мух (*Chortophila florilega* Lett. (= *Ch. cilicrura* Rd.), *Ch. Trichodactyla* Rd. (= *Ch. funesta* Kühn.), лічынак *Dolichopus* Sp. (указанне сумніцельнае, бо лічынкі *Dolichopus*—драпежнікі) і вусеняў азімай соўкі.

Да насякомах, якія пашкоджваюць лісці і сцяблы. Сугак адносіць *Aphis evonymi* Fabr.—берасклетаваю тлю, *Aph. gossypii* Glov.—бахчавую тлю, *Aph. medicaginis* Koch.—люцэрнавую тлю, *Acyrtosiphon pisi* Kalt.—гароховую тлю (у цяпліцы), *Sitona griseus* F.—лубінавага слоніка, *S. lineatus* L.—паласатага слоніка, *S. crinitus* Hbst.—шчаціністага слоніка, *Phyllopertha horticola* L.—садовага хрушча, *Phytomyza atricornis* Meid.—мініруючую муху, *Loxostege sticticalis* L.—лугавога матылька, *Phytometra (Plusia) gamma* L.—соўку-гаму, *Eulia politana* Hb., *Cnephasia chrysanthæana* Dup.—ліставёртку, *Pyrausta nubilalis* Hb.—сцэблавона (кукурузнага) матылька.

А. Фішэр (Fischer, 1938) адзначае для Германіі зяроўку—*Bruchus cistis*, шкодніка насення салодкага лубіну, як жоўтага, так і вузкалістага. Усходжасць насення, пашкоджанага гэтым шкоднікам, значна зніжаецца. Па прыведзеных ім лічбах усходжасць здаровага насення роўна 86%, а пашкоджанага—39%.

У 1946 г. аддзелам аховы раслін Акадэміі навук БССР праведзена работа па вывучэнню шкоднікаў безалкалоіднага лубіну (Маркавец, Гарбунова, 1949). У выніку была выяўлена ў асноўным фауна шкоднікаў безалкалоіднага лубіну для БССР. Трэба адзначыць памылковыя ўказанні Р. А. Алімджанава (1951) аб наўнасці ў БССР *S. gressorius* F. як шкодніка лубіну.

У Беларусі яго няма. Не ўпамінаецца ён для рэспублікі і ў І. В. Васільева (1936) і А. Сугака (1938), на якіх Алімджанаў спасылаецца.

У 1949 г. О. І. Пятруха прыводзіць у спісу шкоднікаў бабовых культур для Украіны яшчэ 10 відаў шкоднікаў лубіну, раней не ўпамінаемых іншымі аўтарамі. Гэта *Gryllotalpa Gryllotalpa* L., *Taeniothrips atratus* Halid., *Thrips angustipes* Uz., *Selatosomus latus* Fabr., *Agriotes gurgistanus* Falld., *Athous niger* L., *Acanthocelides obtectus* Say (зернаед фасолевы), *Dolichopus* Sp., *Barathra brassicae* L., *Mamestra persicariae* L. і адзін сумніцельны від *Tanymecus palliatus* F., які пры нашых назіраннях хоць і сустракаўся на пасевах лубіну, але не пашкоджваў яго, не жывіўся лубінам і ў лабараторных умовах.

Трэба падкрэсліць, што да 1932 г. работа па вывучэнню шкоднікаў лубіну вялася ў асноўным з горкімі лубінамі, галоўным чынам вузкалістым. Толькі ў 1938 г. упершыню А. Сугак дае папярэдні спіс шкоднікаў безалкалоіднага лубіну, адзначаных ім у працэсе работ. Спецыяльная-ж работа па вывучэнню шкоднікаў безалкалоіднага лубіну была пачата толькі ў 1946 г. (Маркавец, Гарбунова, 1949).

ЭКАНАМІЧНЫЯ СТРАТЫ АД ШКОДНІКАЎ ЛУБІНУ

З насякомых найбольш сур'ёзную шкоду наносяць лубіну тлі, клубяньковыя доўганосікі, драцянікі, а ў асобныя гады—растковая муха. Пашкоджанні асабліва небяспечны для ўсходаў, на якія ў гэты час нападаюць апошнія тры групы шкоднікаў. Пашкоджанні найбольш адчувальны ў сухую вясну. Драцянікі, лічынкі растковай мухі і лічынкі клубяньковых доўганосікаў пашкоджваюць карэнні, а жукі клубяньковых доўганосікаў—лісці. Асабліва небяспечны лубінавы клубяньковы доўганосік, які часта поўнасцю з'ядае расліну, пакідаючы адны пянькі. Клубяньковыя доўганосікі пашкоджваюць не толькі ўсходы, але і дарослыя расліны. Жукі аб'ядаюць лісці, а лічынкі жывяцца змесцівам клубянькоў, дзе знаходзяцца сімбіятычныя бактэрыі, фіксуячыя свабодны азот паветра. Знішчаючы клубянькі, лічынкі тым самым перашкаджаюць азота-

накапленню, ад чаго лубін не ўзбагачае глебу азотам, а спусташае яе, як і іншыя расліны.

Па даных М. А. Патрэсавай (1929), у 1928 г. на Новазыбкаўскай доследнай станцыі ад шкодных насякомых загінула 40% маладых раслін вузкалістага лубіну, а ў 1945 г., па ўказанню Ф. Ю. Гельцэр, Н. Д. Манжалей (1948), на гэтай-жа станцыі пашкоджанне лісцяў жукамі, а карэнняў лічынкамі доўганосікаў прывяло да зніжэння колькасці клубянькоў, асабліва на карэннях вузкалістага сіняга лубіну. У 1931 г. у соўгасе „Канстанцінава“ Мазырскага раёна (БССР) доўганосікамі было знішчана да 70% лубіну. Па сведчанню І. В. Васільева (1935, 1936), у адзначаным годзе на Мазыршчыне і Магілёўшчыне *S. griseus* F. рабіў сапраўдныя спусташэнні. Пад Мінскам-жа ў 1931 г. пашкоджанні лубіну жукамі *S. griseus* даходзілі да 100%, а клубянькоў—да 50%, што значна знізіла азотазбірающую дзейнасць гэтай культуры. Па даных А. Сугака (1938), у соўгасе „Зазер’е“ Мінскай вобласці ў 1934—1935 гг. ад *S. crinitus* Hbst. і *S. lineatus* L. пашкоджанні лубіну ў фазе 2—3 пар лісцяў складалі ад 20,1 да 88,4%. У Мінскім раёне ў 1945 г. лубін быў пашкоджан на 14%, а ў 1946 г.—на 38% (Маркавец, Гарбунова, 1949).

А. Брагіна (1910) прыводзіць указанне А. Б. Франка, што ў 1893 г. у Германіі лічынкі *S. griseus* настолькі пашкодзілі карэнні белага лубіну, што загінула некалькі моргаў пасеваў. У Ф. Карша (1884) апісана, як у адным з маёнткаў у Заходняй Прусіі расліны жоўтага лубіну на 80 моргах былі аб’едзены доўганосікамі за некалькі дзён так, што ад лісця засталіся толькі жылкі. Гэтым-жа жуком было пашкоджана 50 моргаў і сіняга лубіну. У 1877 г. у тым-жа маёнтку колькасць жукоў *S. griseus* на жоўтым лубіне дасягала 62 на 1 м², і поле вымушаны былі пераараць.

Клубяньковыя доўганосікі пашкоджваюць не толькі лубін, але і іншыя бабовыя культуры—гарох, канюшыну, сырадэлю, люцэрну, віку і г. д. А. Д. Баранаў (1914) адзначае, што ў Маскоўскім сельскагаспадарчым інстытуце ў красавіку 1912 г. было пасеяна некалькі соцень сартоў канюшыны, а ў сярэдзіне мая ад усходаў засталіся адзінкавыя расліны. Д. А. Панамарэнка (1940) прыводзіць прыклад, як у Елізавецінскім соўгасе

(Заволжа) жуками *Sitona* было знішчана каля 90% усходаў люцэрны.

Аб залежнасці ўраджаю ад ступені пашкоджання раслін жукамі і лічынкамі *Sitona* сведчаць доследы, праведзеныя на радзе бабовых культур. Па вегетацыйных доследах І. М. Беляева (1934), ураджай зялёнай масы пашкоджаных жукамі раслін вікі быў меншы на 30—50%, а зерня—на 40—70%. Па даных О. І. Пятрухі (1949), пры 75% пашкоджання ліставой паверхні ўраджай зерня гароху вагаўся ад 32,8 да 44,6%, а вікі—ад 22,9 да 24,3%. Н. С. Тураеў (1938—1939) на падставе вегетацыйных доследаў указваў, што жыўленне лічынак *Sitona* адмоўна адбіваецца на ўраджаі бабовых культур, прычым зніжэнне ўраджаю стаіць у прамой залежнасці ад ступені заражэння раслін лічынкамі.

У выніку пашкоджання лічынкамі *Sitona* клубянькоў зніжаецца азотанакапленне ў глебе на 7—12%, а ў асобных выпадках на 20—33% (Сцяпанцаў, 1940). Даследаванні Н. С. Тураева паказалі, што жыўленне лічынак *Sitona* з'яўляецца адным з найбольш істотных фактараў, якія вызначаюць колькасць азота ў каранёвай сістэме аднагадовых бабовых раслін. У яго доследах з пясчанай культурай гароху жыўленне лічынак *Sitona* выклікала рэзкае зніжэнне колькасці азота ў сцяблах і зерні, што сведчыць аб зніжэнні колькасці пратэінаў у расліне. Колькасць пратэінаў у сцяблах і зерні гароху і вікі пры культуры на розных глебах пры розных ступенях заражэння аказалася рознай. Трэба адзначыць, што на ўрадлівай глебе шкодная дзейнасць лічынак не адбіваецца, бо неабходную колькасць азота расліна атрымлівае з глебы, але ў такім выпадку глеба не ўзбагачаецца азотам, а спусташаецца.

Такім чынам, жыўленне клубяньковых доўганосікаў адбіваецца не толькі на колькасці, але і на якасці ўраджаю бабовых культур, выклікаючы змяншэнне колькасці пратэінаў у зерні і саломе пашкоджаных раслін, і агульнай колькасці азота ў глебе.

У перыяд бутанізацыі і цвіцення лубін пашкоджваецца тлямі. Дзякуючы хуткаму размнажэнню пры спрыяльных умовах развіцця калоніі тлей за некалькі дзён могуць скрозь пакрыць лісці і сцяблы раслін. Часцей за ўсё пашкоджвае лубін люцэрнавая тля (*Aphis*

medicaginis Koch.). У 1934 г. у соўгасе „Зазер‘е“ Мінскай вобласці, паводле даных улікаў у першай дэкадзе ліпеня, заражанасць лубіну люцэрнавай тлэй дасягала 25,3%. Лісці скручваліся, сцяблы скрыўляліся, рост раслін затрымліваўся, а пры вялікай заселенасці, асабліва на ранніх фазах развіцця, расліны гінулі (Сугак, 1938). У 1945 г. у Мінскім раёне пасевы жоўтага ма-лаалкалоіднага лубіну ў перыяд цвіцення былі скрозь заселены люцэрнавай тлэй (Маркавец, Гарбунова, 1949). Масавае заражэнне лубіну тлямі ў БССР назіралася ў 1949 г., калі расліны цалкам гінулі ад іх, у лепшым-жа выпадку трацілі да 50% ураджаю.

Люцэрнавая тля—многаядны шкоднік. Акрамя лубіну, яна пашкоджвае іншыя расліны, пераважна матыльковыя (фасолю, канюшыну, люцэрну), а ў Сярэдняй Азіі з’яўляецца бічом бавоўніка.

У гады масавых размнажэнняў вялікую шкоду пасавам лубіну наносяць растковыя мухі—*Chortophila trichodactyla*, Rond. і *Ch. cilicrura* Rond. І. В. Васільеў (1933, 1936) указвае, што іншы раз яны знішчаюць да 50% усходаў. Па яго даных, у 1929 г. у Астрашыцка-Гарадоцкім і Чэрвеньскім раёнах Мінскай вобласці іх лічынкі было знішчана 40% усходаў лубіну на плошчы звыш 100 га. Падобныя і больш моцныя пашкоджанні былі нанесены імі ў 1934 г. пад Мінскам і на Носаўскай сельскагаспадарчай доследнай станцыі ў Чарнігаўскай вобласці.

Растковая муха пашкоджвае прарастаючыя зерні і ўсходы, галоўным чынам у фазе першай пары лісцяў. У карэньчыку расліны часта бывае па некалькі лічынак. У Беларусі муха развіваецца ў трох пакаленнях.

Немалыя страты пасавам лубіну наносяць і драцянікі. Так, у 1925 г. на Новазыбкаўскай доследнай станцыі ад іх выпала да 75% селекцыйнага лубіну (Патрэсава, 1929).

Энтамашкоднікі спрыяюць распаўсюджанню захворванняў як непасрэдным пераносам узбуджальнікаў, так і ў выніку аслаблення пашкоджаннямі ўстойлівасці раслін да захворвання. Баякова (1948) адзначае, што карэнні канюшыны, пашкоджаныя лічынкі клубняковых доўганосікаў, маюць пацямнеўшыя тканкі. Яны звычайна пашкоджаны грыбамі родаў *Fusarium* і *Verticillium*, а таксама бактэрыямі. Расліны з пашкоджаны-

мі карэннямі лёгка вырываюцца з глебы. Пры частковым пашкоджанні караня расліна не гіне, але развіваецца павольна, мае прыгнечаны выгляд і дае дрэнны ўраджай насення і сена. Падобныя заўвагі знаходзім і ў М. А. Патрэсавай (1929) адносна пашкоджанняў, якія наносзяцца лубіну драцянікамі і лічынкамі хрушчоў. І. В. Васільеў (1936) адзначае жучка *Notoxus monosceros* L. (сям. Anthicidae), які, жывячыся спорами паражваючага жоўты лубін грыбка *Erysiphae communis* f. *lupini*, з'яўляецца распаўсюджвальнікам мучністай расы лубіну.

МЕСЦА І МЕТОДЫКА РАБОТЫ

Стацыянарная работа па вывучэнню шкоднікаў лубіну і распрацоўцы мерапрыемстваў па іх знішчэнню праводзілася на эксперыментальнай базе Інстытута сацыялістычнай сельскай гаспадаркі Акадэміі навук БССР (Сляпянка і доследная станцыя „Бараўляны“ Мінскага раёна), а таксама ў Батанічным садзе АН БССР.

У Сляпянцы ўчасткі лубіну акружалі з аднаго боку насаджэнні дрэў змешанага тыпу з пераважаннем лісцяных парод (Батанічны сад АН БССР), з другога — былы сасновы лес (парк імя Чэлюскінцаў), а з астатніх — адкрытыя палі Сляпянкі. У Бараўлянах на ўсіх участках з аднаго або двух бакоў знаходзіўся лес змешанага тыпу з пераважаннем хвойных парод, з астатніх бакоў — адкрытыя палі.

У Сляпянцы глеба сярэднепадзолістая, на супесках, падсцілаемых марэнай; рН ворнага гарызонта 4,6 (Булгакаў, Стралкоў, 1949). У Бараўлянах глеба дзярновападзолістая, на лёгкім пылавата-пясчаным суглінку, падсцілаемым на глыбіні 0,5 м буйным зярністым пяском; рН ворнага слоя 4,4—4,8. У Батанічным садзе глеба дзярнова-сярэднепадзолістая супясчаная, якая развіваецца на флювіягляцыяльных супесках, падсцілаемых гравійнымі пяскамі.

Для доследу былі ўзяты розныя сарты чатырох відаў лубіну, высаджаемых у вытворчасці: жоўты, вузкалісты, белы і шматгадовы.

Збор матэрыялу і назіранні праводзіліся як на доследных участках, так і на вытворчых пасевах. Апрацаван матэрыял з Сляпянкі, доследнай станцыі „Ба-

раўляны“, доследнай станцыі „Зазер’е“, „Воўчкавіч“, Дзіцячай доследнай станцыі, Батанічнага саду АН БССР, Мінскай балотнай доследнай станцыі, калгасаў імя Сталіна і „Праца“ Дзержынскага раёна; доследнай станцыі „Вусце“, калгасаў „Авангард“, „Ларыёнаўка“, „За-ра свабоды“ Аршанскага раёна; калгаса „Чырвоны маяк“ Капыльскага раёна, калгаса імя Андрэева Скі-дзельскага раёна, Косаўскай доследнай станцыі Івацэ-віцкага раёна, Брэста, ускраін Полацка, калгаса „Аван-гард“ Жыткавіцкага раёна, калгаса імя Сталіна Калін-кавіцкага раёна, калгасаў імя Дзержынскага і „Баявік“ Хойніцкага раёна, Палескай доследнай станцыі Луні-нецкага раёна. Акрамя таго, у рабоце скарыстаны ка-лекцыйныя матэрыялы па жуках рода *Sitona* Заалагіч-нага інстытута Акадэміі навук СССР.

Пры сортавыпрабаванні лубінаў на іх устойлівасць да асноўнага шкодніка—лубінавага слоніка былі абсле-даваны:

1. Селекцыйныя гадавальнікі Інстытута соцьялістыч-най сельскай гаспадаркі АН БССР (Сляпянка, 1948; доследная станцыя „Бараўляны“, 1949—1952).

2. Дзяржаўная селекцыйная станцыя „Зазер’е“ Мін-скага раёна (1950—1951).

3. Калекцыйны ўчастак Інстытута біялогіі АН БССР (Батанічны сад, 1951—1952).

Клімат. Па ападках БССР з’яўляецца найбольш увільгатняемай часткай Еўрапейскай тэрыторыі СССР. Ся-рэднегадавая тэмпература ў БССР хістаецца ад $4,4^{\circ}$ (Ві-цебская вобласць) да $7,3^{\circ}$ (Брэсцкая вобласць). Клімат заходняй часткі Беларусі значна цяплей і мякчэй, чым усходняй. Сярэднегадавая колькасць ападкаў у цэн-тральнай частцы БССР 540—700 мм.

Мінімальныя тэмпературы адзначаны на поўночным усходзе БССР (да -44°) і менш нізкія—на поўднёвым захадзе (да -30°). Вясна наступае ў заходніх абласцях 4—10 красавіка, а ва ўсходніх—13—19 красавіка. Вяс-ной тэмпература паветра дасягае $15-28^{\circ}$, а атмасфер-ных ападкаў у параўнанні з летам значна менш. У маі адносная вільготнасць паветра дасягае мінімума, што прыводзіць да значнага „дэфіцыту вільготнасці“. У чэр-вені і асабліва ў ліпені сярэднемесячныя сумы ападкаў рэзка павышаюцца (85—99 мм), у жніўні-ж у параў-нанні з ліпенем колькасць ападкаў змяншаецца на

40—50%, адначасова наступае мінімум воблачнасці і максімум адноснай інсалацыі.

Прамярзанне глебы ў полі дасягае 50—65 см, у лесе—15—20 см; месцамі ў лесе глеба не прамярзае (Рагавой, Мядзведзеў, Булгакаў, 1952).

Флора бабовых. Прадстаўнікі сямейства Leguminosae шырока распаўсюджаны ў Беларускай рэспубліцы. Паўсюдна растуць *Medicago falcata* L. (люцэрна серпападобная) і *M. lupulina* L. (люцэрна хмелепадобная), якія можна сустрэць на сухадольных лугах, узгорках і схілах, а часам у пасевах як пустазелле. Зрэдку ў пасевах і як адзічэўшая ў поўднёвай частцы рэспублікі заўважаецца і *M. sativa* L. (люцэрна пасяўная). У такой-жа ступені па рэспубліцы распаўсюджаны баркуны, сярод якіх найбольш вядомы *Melilotus officinalis* Desr. і *M. albus*. Desr. Яны часта сустракаюцца на пустырах, на папарах, узгорках, па абочынах дарог і як пустазельныя расліны.

У самых рознастайных месцах па ўсёй рэспубліцы вельмі часта сустракаюцца розныя віды канюшын. Так, па ўзлесках, па абочынах палёў і дарог, па лугах і часта як пустазелле распаўсюджаны *Trifolium repens* L. (канюшына паўзучая, белая), *Tr. strepens* Grantz. (канюшына шуршачая), *Tr. campestre* Schreb. (канюшына палявая), *Tr. medium* L. (канюшына сярэдняя), *Tr. pratense* L. (канюшына лугавая), *Tr. arvense* L. (канюшына пахацевая) і інш. На гэтых месцах, а таксама на палях і радзей у сасновых лясах вельмі часта сустракаецца ружвіца рагатая—*Lotus corniculatus* L.

З гарошкаў найбольш распаўсюджаны *Vicia cracca* (гарошак мышыны) і *V. angustifolia* L. (гарошак вузкалісты). Сустракаюцца яны на засмечаных месцах, лугах, сярод кустоў і як пустазелле ў пасевах.

На ўзлесках, на кустах не менш часта расце *Lathyrus silvestris* L. (чына лясная) і *L. pratensis* L. (чына лугавая). Апошняя бывае і на лугах.

У сярэдняй і поўднёвай частках рэспублікі часта сярод травяністага покрыва сасновых лясоў расце жоўтазель—*Genista tinctoria* L. і зрэдку ў поўднёвай частцы рэспублікі *G. germanica* L. Па сухіх лясах і кустах на пясчанай глебе ў поўднёвай частцы рэспублікі шырока распаўсюджан ракітнік *Cytisus ruthenicus* Fisch., які ўтварае падлесак. Нярэдка ў парках і садах як

культурная рослина расце белая акацыя—*Robinia pseudoacacia* L., якую разводзяць і як лясную пароду (Флора БССР, 1950).

Відавы састаў шкоднай фауны лубіну вивучаўся шляхам назірання і збораў насякомых з раслін і метадам кашэння стандартным сачком, а таксама шляхам падкопак (і разборкі глебы) ля загінуўшых раслін з адначасовым старанным праглядам апошніх. Насякомыя, якія яўна жывіліся раслінамі, збіраліся асобна.

Для даследавання ўплыву спосабаў сяўбы лубіну на развіццё тлей вялося назіранне на шырокарадковым (міжрадкоўі 25—30 см) і суцэльным радковым (міжрадкоўі 12—15 см) пасевах. Мікраклімат прыземнага слоя паветра на гэтых пасевах вивучаўся шляхам вымярэння тэмпературы і адноснай вільготнасці паветра псіхрометрам Асмана. У 1952 г. вымярэнне вялося тры разы ў дзень: у 7, 13 і 20 гадз., летам 1953 г.—2 разы ў суткі: у 4 гадз. 30 мін. (мінімальная тэмпература) і 13 гадз. (максімальная тэмпература). У выніку атрыманы параўнальныя сутачныя даныя па хістанню тэмпературы і адноснай вільготнасці паветра на ўчастках з рознай сяўбой лубіну.

Засяленне тлямі пасеваў улічвалася шляхам узяцця проб па пагонных метрах радкоў; на ўчастку да 1 га бралася 12 проб.

Ступень засялення раслін тлямі улічвалася па 4-бальнай шкале:

0—тлі адсутнічаюць;

1—адзінкавыя экзemplяры тлей, на 10—15% лісця адзінкавыя калоніі тлей;

2—адзінкавыя экзemplяры тлей, на 50% лісця адзінкавыя калоніі тлей;

3—калоніі займаюць звыш 50% лісцяў.

Для вивучэння кармавых сувязей *Aphis medicaginis* Koch. праводзіліся назіранні на розных бабовых культурах і пустазеллі з пачатку і да канца іх вегетацыі.

Для вивучэння зімоўкі гэтых шкоднікаў прымянялася таксама перасадка тлей.

Для высвятлення стану і месц зімоўкі галоўнага шкодніка лубіну—лубінавага слоніка як на палях лубінавых севазваротаў, так і на межах, абочынах дарог, а таксама па ўзлесках і на розных шматгадовых бабовых культурах браліся глебавыя пробы 100×100 см

глыбінёй 10 см. Пробы размяшчаліся па дыяганалі або ў шахматным парадку (па 10 проб на ўчастак да 0,5 га).

Феналогія лубінавага слоніка вывучалася як у лабараторных, так і ў палявых умовах. Акрамя прагляду раслін на паверхні глебы, праводзіўся аналіз глебавых проб, якія браліся пры дапамозе бура, складаючага $1/50 \text{ м}^2$. На ўчастку да 0,5 га бралася 10–12 проб на глыбіню да 30 см. Зямля выбіралася паслойна, кожны слой складаў 5 або 10 см. Пробы размяшчаліся па дыяганалі ўчастка або ў шахматным парадку. Ва ўсіх выпадках пробы разбіраліся ўручную. Адначасова з узяццем проб паслойна вымяралася тэмпература глебы на глыбінях 5, 10, 15, 20 і 25 см. З гэтых-жа гарызонтаў паслойна браліся пробы глебы (у бюксы) для вызначэння вільготнасці.

Паралельна падобныя назіранні былі праведзены ў палявых садках, куды папярэдне пад металічную сетку былі пушчаны жукі *S. griseus*. Плошча садка $25 \times 25 \text{ см}$, глыбіня 50 см; садкі без дна (бляшаныя, пафарбаваныя). Гэтыя садкі з мэтай захавання структуры глебы і стварэння ўмоў развіцця лічынак і кукалак, блізкіх да прыродных, з вясны на апрацаваным папярэдне ўчастку поля забівалі ў зямлю, а над садкамі ставілі з металічнай сеткі каўпакі вышынёй 1 м, пад якімі свабодна рос лубін.

Дынаміка яйцакладкі *S. griseus* вывучалася на 19 самках, адсаджаных папарна з самцамі ў чашкі Петры, прыкрытыя зверху накрыўкай з тонкай металічнай сеткі. Чашкі стаялі на падаконніку адкрытага кругляя суткі акна. У лабараторыі вымяралася тэмпература і адносная вільготнасць паветра. Жукам штодзённа даваўся свежы корм. Яйкі, адкладзеныя за кожныя суткі, пераносіліся кістачкай у асобны бюкс з адзнакай даты адкладкі. Улічваючы, што ў прыродзе яйкі *S. griseus* знаходзяцца на паверхні глебы, часта нагрэтай сонцам, у лабараторных умовах для іх штучна не стваралася ўвільготненае асяроддзе. Яйкі знаходзіліся ў адкрытых бюксах са свабоднай цыркуляцыяй паветра. У бюксах-жа кантраляваўся час выхаду лічынак з яек. Паралельна вывучалася развіццё яйцавай прадукцыі лубінавага слоніка ў прыродных умовах шляхам сістэматычнага ўскрыцця самак, узятых з прыроды.

Цыкл развіцця лубінавага слоніка і яго паводзіны вывучаліся ў лабараторных умовах у спецыяльным садку, пабудаваным з двух кавалкаў шкла даўжынёй 25 см і шырынёй 20 см, умацаваных на адлегласці 1 см адзін ад другога ў драўлянай рамцы. У прасторы паміж шклом засыпалася глеба і высаіваўся лубін. У садкі клаліся яйкі або маладыя лічынкі *S. griseus*. Глеба ўвільгатнялася знізу праз шкляную трубочку, устаўленую ў садок. Шкло зацямялася чорнай паперай.

Для вызначэння шкоднасці *Sitona*, у прыватнасці для высвятлення ўплыву пашкоджанняў на нарастанне зялёнай масы і ўтварэнне клубянькоў у лубіна, праглядалася па дзве пробы на кожным участку (па 50 раслін у пробе). Першая проба з непашкоджаных раслін, другая з пашкоджаных. Пашкоджанасць вылічвалася па формуле $R = \frac{(m-n) \cdot 100}{m}$,

дзе R —паказчык пашкоджанасці ў %;

m —сярэдні ўраджай непашкоджаных раслін;

n —сярэдні ўраджай пашкоджаных раслін.

Для высвятлення прычын сезонных хістанняў устойлівасці жукоў роду *Sitona* да ядаў, у прыватнасці да гексахларана, у апарате Сокслета вызначалася колькасць тлушчаў у арганізме маладых жукоў (якія толькі што выйшлі з кукалкі) і старых (якія выйшлі з зімоўкі); акрамя таго, у дыферэнцыяльным рэспірометры тыпу Вінтэрштэйна вызначалася інтэнсіўнасць дыхання насякомага (спажываемая колькасць O_2 у mm^3 на 1 г жывой вагі ў 1 гадз.) пры тэмпературы вады 22°C. У сасуд змяшчалася па 5 жукоў лубінавага слоніка. Усяго ў доследзе было 80 самак і 80 самцоў. Падлікі рабіліся праз 15 мін. На кожную партыю жукоў зроблена 6—7 адлічванняў.

Пры вывучэнні дзеяння ГХЦГ на рост і развіццё лубіну, у прыватнасці на ўтварэнне клубянькоў, на працягу двух год (1950—1951) праводзіліся дробнадзялянкавыя доследы (200 × 120 см) з унясеннем яду ў глебу на глыбіню 10 см з разліку 50, 70, 100, 150 і 200 кг/га. Паўторнасць 4-разовая. У 1952 г. гэты-ж дослед быў закладзен у вытворчым пасеве лубіну з разбіўкай поля на дзялянкі па 100 м² кожная і 3-разовай паўторнасці.

На доследных дзялянках з унясеннем ГХЦГ улічваліся грунтавая ўсходжасць насення, пачатак, масавае і канец цвіцення раслін, ураджай зялёнай масы (у перыяд цвіцення), колькасць клубянькоў (у вагавых адзінках), ураджай насення. Адначасова вызначаўся працэнт гібелі глебавых шкоднікаў, у прыватнасці драцянікаў.

З мэтай вывучэння дзеяння ГХЦГ на кветкі лубіну, іх плоданашэнне і прывабліванне пчол да апыленых ядам кветак апыльваўся зацвіўшы жоўты лубін, суправаджаючы кантролем (неапылены лубін), з далейшым улікам ураджаю насення.

АГЛЯД ГАЛОЎНЕЙШЫХ ШКОДНІКАЎ ЛУБІНУ

Па сабранаму намі за перыяд 1946—1953 гг. матэрыялу ўдалося ўстанавіць віды састаў шкоднай фауны як алкалоідных, так і кармавых форм (малаалкалоіднага і безалкалоіднага) лубіну. З насякомах (Insecta) шкоднікі лубіну ў асноўным адносяцца да сямі атрадаў: Thysanoptera (трыпсы), Homoptera (роўнакрылыя хобатныя), Heteroptera (паўцвёрдакрылыя, або клapy), Coleoptera (жукі), Hymenoptera (перапончатакрылыя), Diptera (двухкрылыя) і Lepidoptera (матылі). Па характару шкоднасці і месцу жыцця іх можна падзяліць на насякомах, якія пашкоджваюць каранёвую сістэму, і насякомах, якія пашкоджваюць надземныя часткі расліны.

Насякомыя, якія пашкоджваюць каранёвую сістэму, праводзяць частку жыцця ў зямлі або непасрэдна ў самой расліне, жывячыся яе падземнымі часткамі. Яны часта з'яўляюцца галоўнай прычынай масавай гібелі раслін лубіну, асабліва ў фазе ўсходаў. Тут перш за ўсё трэба адзначыць сям. Elateridae (шчаўкуны). Паяўленне шчаўкуноў ва ўмовах БССР пачынаецца ў трэцяй декадзе красавіка—пачатку мая ў залежнасці ад метэаралагічных умоў вясны. Сустрэкаюцца яны ўсюды. Шкоду наносяць іх лічынкі (драцянікі), якія вясной пераходзяць з больш глыбокіх слаёў глебы бліжэй да паверхні і знаходзяцца ў ворным слоі. Пашкоджваюць яны пасеянае ў глебу насенне, маладыя ўсходы лубіну, а таксама расліны ў больш позніх фазах развіцця (рыс. 1). Так, у Батанічным садзе АН БССР у 1950 г. ад іх выпала 11%, а ў 1951 г.—12%

гаспадарчых пасеваў кармавога лубіну. На доследнай станцыі „Бараўляны“ Мінскага раёна ў 1952 г. на 4 га выпала 40% кармавога лубіну.

Асабліва церпяць ад драцянікаў расліны ў засушлівыя гады, бо драцянікі ў момант свайго развіцця па-трабуюць дастатковай колькасці вільгаці. Недахоп



Рис. 1. Жоўты кармавы лубін у фазе семядолей, пашкоджаны драцянікамі.

вільгаці яны кампенсуюць узмоцненым жыўленнем раслінамі. Напрыклад, у доследзе, праведзеным у 1950 г. на тэрыторыі Батанічнага саду АН БССР, на адным і тым-жа ўчастку (побач) было праведзена два пасевы кармавога лубіну (АБ 2261): першы—22.VI, другі—8.VII у больш сухі час. У выніку на першым участку выпала раслін ад драцянікаў 11,1%, а на другім—45,1% (ад усходжасці).

Пераважаючым відам быў *Selatosomus aeneus* L., які нават у больш сухі час знаходзіўся ля паверхні глебы і ўзмоцнена жывіўся сакавітымі ўсходамі лубіну, наносячы пашкоджанні галоўным чынам ля каранёвай шыйкі.

Пашкоджвалі лубін таксама *Brachylacon murinus* L., *Agriotes obscurus* L., *A. sputator* L., *A. lineatus* L., *A.*

ustulatus Schall., Agriotes sp., Adrastus nitidulus Mrsh., Limonius aeruginosus Ol., Limonius sp., Athous niger L., Melanotus sp. і Corymbites sjaelandicus Müll., які в-яўлен толькі на тарфяных глебах, дзе лубін сеялі з мэтай паляпшэння яго насенных якасцей (б. Мінская балотная доследная станцыя).

Супаставіўшы відавы састаў Elateridae з розных глебавых рознасцей, відаць, што нават у межах аднаго і таго-ж раёна (Мінскага) яны размяркоўваюцца па-рознаму. Так, на супесях (Батанічны сад АН БССР, Сляпянка, Дзіцячая доследная станцыя) пераважае *Selatosomus aeneus* L., на суглінках (доследная станцыя „Бараўляны“) — віды роду *Agriotes*, а на тарфяных глебах (б. Мінская балотная доследная станцыя) *Agriotes* з'яўляецца асноўным (табл. 1).

Табліца 1

Размеркаванне лічынак Elateridae на ворных землях рознастайных глебавых рознасцей у %

Elateridae	Глебы		
	супясчаная	сугліністая	тарфяна-балотная
<i>Selatosomus aeneus</i>	56,6	36,7	—
<i>Agriotes</i>	30,0	58,7	92
<i>Limonius</i>	1,3	3,3	—
<i>Athous</i>	3,3	1,3	—
іншыя	8,4	—	8

Аб дамінаванні на супясчаных глебах *Selatosomus aeneus* ёсць указанні ў Л. К. Эстэрберга (1935) і М. С. Гілярава (1939, 1949). Як на супясчаных, так і на сугліністых глебах з роду *Agriotes* пераважаючымі з'яўляюцца *Agr. obscurus* і *Agr. lineatus*. На пераважанне на падзолістых глебах апошніх двух відаў указвае і М. С. Гіляраў (1949) для Ленінградскай і Маскоўскай абласцей. Неабходна адзначыць, што на тарфяных глебах нізіннага тыпу дамінуюць віды *Agriotes*, а на тарфяных глебах пераходнага тыпу, па даных А. Ф. Кіпенварліц (1952), на 40—50% засяляюцца *Corymbites*, *Limonius* і інш. На прыкладзе гэтага сямейства відаць, як характар глебы абумоўлівае відавы састаў яе жыхароў.

Часамі кармавы лубін пашкоджваў жужаль *Orphonus griseus* Panz., які перагрызаў каранёвую шыйку ўсходаў.

З хрушчоў (сям. *Scarabaeidae*) пасевы лубіну пашкоджвалі чэрвеньскі хрущ—*Amphimallon solstitialis* L., заходні майскі хрущ—*Melolontha melolontha* L., металічны кветкаед—*Anomala aenea* De Geer. (= *dubia* Scop.), садовы хрущ—*Phyllopertha horticola* L. і пасяўны хрущ (красун)—*Anisoplia segetum* Hrbst. Яны пашкоджвалі лубін як у дарослым стане, аб'ядаючы лісце, так і ў лічынкавым, пашкоджваючы каранёвую сістэму раслін.

Назіраліся выпадкі перагрызання каранёчыкаў усходаў кармавых лубінаў мураўём *Formica fusca* L.

Вельмі значныя пашкоджанні як аднагадоваму, так і шматгадоваму лубіну наносяць лічынкі доўганожек (сям. *Tipulidae*). З іх пераважае *Nephrotoma* (= *Pachirhina*) *pratensis* L. і менш шматлікія *Neph. cornicina* L., *Neph. scurra* Mg., лічынкі якой пашкоджвалі лісце шматгадовага кармавога лубіну, і *Tipula* sp.

У некаторыя гады вялікую шкоду пасевам лубіну незалежна ад алкалоіднасці наносяць лічынкі мух (сям. *Muscidae*). Асноўныя прадстаўнікі іх: *Hylemyia strigosa* Flln., *Chortophila trichodactyla* Rond. (= *funesta* Kühn.)—лубінавая муха, *Ch. florilega* Zett (= *cilicrura* Rond.)—растковая муха і *Ch. exigua* Mde.

Ва ўмовах БССР растковая муха мае тры генерацыі. Масавое паяўленне лічынак звычайна бывае ў сярэдзіне мая. Пашкоджваюць яны прарастаючае насенне і маладыя ўсходы раслін, ад чаго апошнія гінуць (рыс. 2). На Мінскай селекцыйнай станцыі ў 1934 г. лічынкамі растковай мухі было пашкоджана 52% лубіну (Свірскі, 1934), а пры нашым уліку ў 1948 г. у гаспадарцы „Сляпянка“ Мінскага раёна выпаўшыя ад яе расліны лубіну склалі да 80—90%.

Насякомыя, якія пашкоджваюць надземныя часткі расліны, сям. *Aphididae*—тлі і *Sitona*—клубяньковыя доўганосікі. Гэта асноўныя шкоднікі лубіну. Акрамя гэтых найбольш распаўсюджаных шкоднікаў, на пасевах лубіну часта можна заўважыць клопоў, якія, высмоктваючы сок з лісця, прыводзяць да агульнага аслаблення расліны ў цэлым. З сям. *Miridae* (слепнякі) наносяць пашкоджанні люцэрнавы клоп—*Adelphocoris*

lineolatus Goeze; травяны клоп—*Lygus pratensis* L., *Lygus pratensis pubescens* Reut. 3 сям. Coreidae (ромбавікі) зарэгістраваны ромбавік звычайны—*Mesocerus marginatus* L. і *Stenoccephala albipes* F. 3 сям. Pentatomidae (шчытнікі) сустракаліся: аўстрыйскі клоп—*Eurygaster austriacus* Schr. (вельмі рэдка), вострагаловы клоп—*Aelia acuminata* L., *Carpocoris pudicus* Poda., *Carp. fuscispinus* Boh., ягадны клоп—*Dolycoris baccarum* L., рапсавы клоп—*Eurydema oleracea* L.

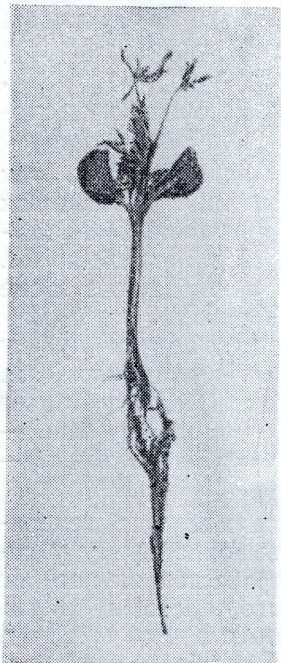


Рис. 2. Вузкалісты горкі лубін у фазе вілчкі, пашкоджаны лічынкай растковай мухі.

Значныя страты пасевам лубіну наносілі доўганосікі: люцэрнавы скасар—*Otiorrhynchus ligustici* L., *Phyllobius maculicornis* Germ., грушавы ліставы доўганосік—*Ph. piri* L., *Ph. arborator* Hbst. і чортапалохавы доўганосік—*Cleonus piger* Scop., якія аб'ядалі лісці раслін.

Лісці лубіну пашкоджвалі таксама лічынкі мініруючай мухі—*Phytomyza atricornis* Mg., вусені матылёў: кісцехвоста плямістага—*Orgyia gonostigma* F., кісцехвоста звычайнага—*Org. antiqua* L., канюшынавай садовай соўкі—*Mamestra trifolii* Rott., агароднай соўкі—*Mam. oleracea* L., *Polia dissimilis* Knoch., *Diplodoma adspersella* Hein., соўкі-гамы—*Phytometra gamma* L., сцябло-ж падгрызалі вусені азімай соўкі—*Euxoa segetum* Schiff.

З шкоднікаў кветак лубіну адзначан трыпс—*Aeolothrips fasciatus* L. (хоць прадстаўнікі роду *Aeolothrips* адзначаны ў літаратуры як драпежнікі) і бронзаўка—*Cetonia aurata* L. Апошні абгрызаў кветкі.

Акрамя адзначаных, на пасевах лубіну сустракаліся і іншыя шкодныя насякомыя. Гэта рапсавы кветкаед—*Meligethes aeneus* F., *Chromoderus fasciatus* Müll., *Apion*

meliloti Kirby., рапсавы пілільшчык—*Athalia colibri* Christ.,
яравая соўка—*Aramea paludis* Tutt., двухкропкавая
земляная соўка—*Agrotis baja* F.

Для БССР намі адзначана 75 відаў насякомых, якія
пашкоджваюць лубін, з іх 47 відаў зарэгістравана
ўпершыню. Падаем іх пералік.

Відавы састаў шкоднікаў лубіну

Атр. *Physanoptera*—трыпсы.

- * *Aeolothrips fasciatus* L.

Атр. *Homoptera*—роўнакрылыя хобатныя.

Aphidoidea,

Acyrtosiphon opobrychis Boyer de F. (= *pisi*
Kalt.)—граховая тля,

Aphis fabae Scop. (= *paraveris* F.)—бабовая тля,

Aph. gossypii Glov.—бахчавая тля,

- * *Aph. laburni* Kalt.—ракітнікавая тля,

Aph. medicaginis Koch.—люцэрнавая тля,

Aph. evonymi Fabr.—берасклетава тля,

- * *Brachycaudus cardui* L.

Атр. *Heteroptera*—кляпы.

Adelphocoris lineolatus Goeze.—люцэрнавы клоп,

Lygus pratensis L.—травяны клоп,

- * *Lygus pratensis pubescens* Reut.,

- * *Mesocerus marginatus* L.—ромбавік звычайны,

- * *Stenocephala albipes* F.,

- * *Eurygaster austriacus* Schr.—аўстрыйскі клоп,

- * *Aelia acuminata* L.—вострагаловы клоп,

- * *Carpocoris pudicus* Poda,

- * *Carpocoris fuscispinus* Boh.,

Dolycoris baccarum L.—ягадны клоп,

- * *Eurydema oleracea* L.—рапсавы клоп.

Атр. *Coleoptera*—жукі.

- * *Ophonus griseus* Panz.,

- * *Amphimallon solstitialis* L.—чэрвеньскі хрушч,

Melolontha melolontha L.—заходні хрушч,

- * *Anomala aenea* De Geer. (= *dubia* Scop.)—металіч-
ны кветкаед,

Phyllopertha horticola L.—садовы хрушч,

- * *Anisoplia segetum* Hrbst.—хрушч пасяўны (кра-
сун),

- * *Cetonia aurata* L.—залатая бронзаўка,

* Віды, зарэгістраваныя намі ўпершыню.

- * *Brachylacon murinus* L.—шэры шчаўкун,
 - * *Corymbites sjaelandicus* Müll.—лугавы шчаўкун,
 - Selatosomus aeneus* L.—бліскучы шчаўкун,
 - Agriotes obscurus* L.—цёмны шчаўкун,
 - Agr. sputator* L.—пасяўны шчаўкун,
 - Agr. lineatus* L.—паласаты шчаўкун,
 - * *Agr. ustulatus* Schall.—заходні шчаўкун,
 - * *Agriotes* sp.,
 - * *Adrastus nitidulus* Mrsh.,
 - Limonius aeruginosus* Ol.,
 - * *Limonius* sp.,
 - Athous niger* L.—чорны шчаўкун,
 - * *Melanotus* sp.,
 - Otiorrhynchus ligustici* L.—люцэрнавы скасар,
 - * *Phyllobius maculicornis* Germ.,
 - * *Ph. piri* L.—грушавы ліставы доўганосік,
 - * *Ph. arborator* Hbst.,
 - Sitona griseus* F.—лубінавы слонік,
 - S. crinitus* Hbst.—шчаціністы слонік,
 - S. lineatus* L.—паласаты слонік,
 - * *S. tibialis* Hbst.—ракітнікавы слонік,
 - * *S. suturalis* Stph.—гароховы слонік,
 - * *S. puncticollis* Stph.,
 - * *S. callosus* Gyll.—эспарцэтавы слонік,
 - * *S. sulcifrons* Thnb.—канюшынавы слонік,
 - * *S. hispidulus* F.,
 - * *S. flavescens* Mrsh.,
 - * *S. cylindricollis* Fahr.—вузкалобы слонік,
 - * *Cleonus piger* Scop.—чартапалохавы доўганосік.
- Атр. *Hymenoptera*—перапончатакрылыя.
- * *Formica fusca* L.
- Атр. *Diptera*—двухкрылыя.
- * *Tipula* sp.,
 - * *Nephrotoma* (= *pachyrhina*) *pratensis* L.,
 - * *Neph. cornicina* L.,
 - Neph. scurra* Mg.,
 - Phytomyza atricornis* Mg.—мініруючая муха,
 - Hylemyia strigosa* Flln.,
 - Chortophila trichodactyla* Rond. (= *funesta* Kühn.)—лубінавая муха,
 - Ch. florilega* Zett. (= *cilicrura* Rond.)—растковая муха,
 - * *Ch. exigua* Mde.

Атр. *Lepidoptera*—матылі.

- * *Orgyia gonostigma* F.—кісцехвост плямісты,
- * *Org. antiqua* L.—кісцехвост звычайны,
- * *Mamestra trifolii* Rott.—канюшынаявая садовая соўка,
- * *Mam. oleracea* L.—агародная соўка,
- * *Polia dissimilis* Knoch.,
- * *Diplodoma adpersella* Hein.,
- Phytometra gamma* L.—соўка-гама,
- Euxoa segetum* Schiff.—азімая соўка.

З агульнага відавочнага саставу шкоднікаў па сваёй шкоднасці першае месца займаюць тлі, шчаўкуны, сітоны і растковыя мухі, прычым апошняя лубін пашкоджуецца толькі ў гады масавага размнажэння шкодніка, як напрыклад 1948 г., калі ад іх у БССР, па нашых уліках, выпала да 80—90% лубіну.

Па шчаўкунах ёсць вельмі багатая літаратура як у Савецкім Саюзе (Гіляраў, 1937, 1941 і інш.; Грыгор'ева, 1940 і інш.), у прыватнасці і ў Беларускай рэспубліцы (Арнольд, 1902; Сугак, 1932; Кіпенварліц, 1951, 1952 і інш.), так і за яго межамі, а таму на іх спыняцца не будзем. Звернем увагу на люцэрнавую тлю і лубінавага слоніка.

ЛЮЦЭРНАВАЯ ТЛЯ—*Aphis medicaginis* Koch.

Штогод пасевам лубіну вялікія страты наносаць тлі (сям. *Aphididae*). Прадстаўлены яны наступнымі відамі: *Acyrtosiphon opobranchis* Boyer de F. (= *pisi* Kalt.)—гарошавая тля, *Aphis fabae* Scop.—бабовая тля, *Aph. gossypii* Glov.—бахчавая тля, *Aph. laburni* Kalt.—ракітнікавая тля, *Aph. medicaginis* Koch.—люцэрнавая, *Aph. evonymi* Fabr.—берасклетавае і *Brachycaudus cardui* L. З іх штогадовым шкоднікам лубіну з'яўляецца люцэрнавая тля. Астатнія віды звычайна сустракаюцца невялікімі калоніямі або адзінкавымі экзэмплярамі і не кожны год.

Люцэрнавая тля яшчэ не дастаткова вывучана, асабліва яе біялогія. Не зусім вывучаны кармавыя сувязі, зімоўка, міграцыі тлей і інш.

Упачатку люцэрнавая тля была апісана пад двума відавымі назвамі: *Aphis medicaginis* і *Aph. craccivora* (Koch., 1857). У далейшым В. П. Неўскім (1929) было даказана, што даныя дзве назвы—сінонімы. Памылку

С. І. Косха ён растлумачыў тэндэнцыяй да зменлівасці, якая ёсць у *Aph. medicaginis*. Але В. П. Неўскі памылкова аб'єднаў у адзін від з *Aph. medicaginis* Koch. і ракітнікавую тлю (*Aph. laburni* Kalt.), у сувязі з чым у літаратуры часта люцэрнавая тля апісваецца пад назвай *Aph. laburni* Kalt.

А. К. Мардвілка (1933) *Aph. medicaginis* Koch. і *Aph. laburni* Kalt. прымаў за сінонімы, але ў далейшым у вызначальных табліцах 1948 г. абодва гэтыя віды ім прадстаўлены як самастойныя. С. Börner (1952) таксама ставіць пад сумненне аб'яднанне іх у адзін від. Гэтага палажэння прытрымліваецца і В. А. Мамантава (1953), бо люцэрнавая тля—многаедны, мігрыруючы від, а ракітнікавая—аднаедная, усе пакаленні яе развіваюцца на *Cytisus* L.—ракітніку і толькі зрэдку іх летнія пакаленні сустракаюцца на іншых бабовых. Гэты вывад яна падмацоўвае і розніцай іх марфалагічных асаблівасцей. В. А. Мамантава мяркуе, што В. П. Неўскі памыліўся, бо ў прыведзеным ім спісу матыльковых раслін, з якіх даследаваліся даныя тлі, ракітнік не ўказан, а між тым *Aph. laburni* Kalt. жыве іменна на ракітніку.

Люцэрнавая тля сустракаецца на поўдні Еўрапейскай часткі РСФСР (Рэкач, 1938), паўсюдна ў Закаўказзі і ў Сярэдняй Азіі, вядома на Поўночным Каўказе і на Украіне (Неўскі, 1929; Рэкач і Дабрацова, 1933; Пятруха, 1949; Нарзікулаў, 1950; Колабава, 1950; Мамантава, 1953). Распаўсюджана яна і ў Беларускай рэспубліцы (Сугак, 1938; Маркавец і Гарбунова, 1949). Наогул-жа люцэрнавая тля шырока распаўсюджана ў Еўропе, ёсць у Афрыцы і Поўночнай Амерыцы.

Спынімся на пакаленнях люцэрнавай тлі¹.

Бяскрылая жывародзячая самка. Чорная бліскавая, іншы раз галава і грудзі чарней за брушка, але бываюць яны і матава-бурыя (у межах адной калоніі); галёнкі жоўтыя; сцёгны, вяршыні галёнак і лапкі цёмна-бурыя. Трубачкі, хвосцік, членікі вусікаў (3-га, 6-га або канец 5-га) цёмна-бурыя, астатнія жоўтыя. Цела шырока-авальнае, амаль грушападобнае. Вусікі ў $\frac{2}{3}$ даўжыні цела, 3-і членік даўжэй шпіца ў 1,1—1,8 раза, 4-га чле-

¹ Бяскрылыя і крылатыя партэнагенетычныя самкі апісаны па В. П. Неўскаму (1929, 1942), заснавальніца і палавыя восабі—па В. Н. Рэкачу (1938) і В. П. Неўскаму (1942).

ніка ў 1,3—1,5 раза; шпіц даўжэй за аснаванне ў 1,5—2,4 раза; 4-ы членік крыху даўжэй 5-га. Трубачкі даўжэй хвосціка ў 1,8—2,2 раза. Маргінальныя бугаркі высокія і буйныя; маргінальныя валаскі вышэй бугаркоў у 1,5—2 разы; на вусіках валаскі кароткія, у палавіну дыяметра 3-га членіка. Даўжыня цела 1,4—2,1 мм, трубачак—0,33 мм, хвосціка—0,16 мм, вусікаў—1,07 мм, 3-га членіка—0,27 мм, 4-га членіка—0,17 мм, 5-га членіка—0,17 мм, 6-га членіка—0,30 мм.

Крылатая жывародзячая самка. Галава і грудзі чорныя з бляскам, брушка бурае з чорнымі папярочнымі палоскамі; трубачкі і хвосцік смуглыя. Вусікі бледна-жоўтыя, але 1-ы і 2-і членікі, а часам вяршыні 3-га і 4-га бурыя. Вусікі даўжэй, а трубачкі карацей, чым у бяскрылых; на апошніх двух трэцях 3-га членіка вусікаў ад 4 да 8 круглых рэнарый у адзін рад. Даўжыня цела 1,2—1,8 мм, трубачак—0,15—0,21 мм, хвосціка—0,10—0,14 мм, вусікаў—1,23 мм, 3-га членіка—0,27, 4-га і 5-га членікаў—па 0,21, 6-га членіка—0,38 мм.

Яйцародная самка. Уся матава-цёмная, з смаліаначорнымі маргінальнымі плямамі на ўсіх сегментах і такімі-ж трубачкамі і хвосцікам, маргінальныя бугаркі не развіты. Хвосцік вузкаканічны, трубачкі даўжэй хвосціка ў 1,5 раза, цыліндрычныя. Заднія галёнкі даўжэй сярэдніх, патоўшчаныя, са шматлікімі рынарыпадобнымі парамі. Вусікі ў палавіну даўжыні цела, шпіц у паўтара раза даўжэй аснавання. Даўжыня цела 1,52 мм, шырыня—0,95, даўжыня трубачак—0,19, хвосціка—0,12, вусікаў—0,95 мм.

Самец крылаты. Увесь матава-чорны. Будова трубачак і хвосціка, як у яйцародных самак. Вусікі адной даўжыні з целям; рынары размешчаны на 3, 4 і 5-м членіках. Ганапофізы—у выглядзе трох буйных канічных вырастаў. Валаскі непрыкметныя. Даўжыня цела 1,14 мм, вусікаў—1,1, трубачак—0,13, хвосціка—0,6 мм.

Заснавальніца. Бліскачэ-чорная; вусікі 5-членікавыя ў поўдаўжыні цела; трубачкі і хвосцік аднолькавай даўжыні, тыповыя для роду. Маргінальныя бугаркі ёсць толькі на пярэднегрудзях; валаскі кароткія. Даўжыня цела 1,7 мм, шырыня—1,0; даўжыня вусікаў—0,76, трубачак і хвосціка—па 0,17 мм.

Лічынкі новароджаныя цёмна-зялёныя, а астатніх узростаў бурны, матавыя ад пакрываючага іх васковага налёту.

Зімоўка і міграцыі люцэрнавай тлі. Аб зімоўцы люцэрнавай тлі ў розных месцах Саюза і за яго межамі літаратурныя даныя няпоўныя і вельмі супярэчлівыя. Напрыклад, для Японіі ёсць указанні (Nawa, 1937), што ў ваколіцах Джыфу палавыя восабі люцэрнавай тлі не былі знойдзены і перазімоўваюць бяскрылыя партэнагенетычныя самкі. Па назіраннях Сенборна (Sanborn, 1918), у штаце Оклахома (ЗША) зімуюць яйкі, якія адкладаюцца толькі на белую акацыю, з якой вясной тля мігрыруе на розныя травяністыя расліны, галоўным чынам на бабовыя.

Паколькі многія бабовыя культуры з'яўляюцца кармавымі раслінамі для люцэрнавай тлі, то доўга існавала думка аб перазімоўцы яе ў стадыі яек на розных бабовых, без указання канкрэтнага віду (Неўскі, 1929; Пятруха, 1949; Нарзікулаў, 1950; Колабава, 1950 і інш.).

В. Н. Рэкач (1938) на падставе стараннах даследаванняў даказаў зімоўку люцэрнавай тлі на поўдні Еўрапейскай часткі РСФСР у стадыі яек выключна на люцэрне, як культурнай, так і дзікай. На люцэрне-ж былі знойдзены з восені і палавыя восабі, а вясной—заснавальніцы, патомства якіх пераходзіла на белую акацыю і іншыя бабовыя расліны. Гэтай-жа думкі прытрымліваецца і В. А. Мамантава (1953).

З мэтай выяўлення месц зімоўкі люцэрнавай тлі ў Беларусі мы ўзялі пад назіранне шматгадовыя бабовыя расліны: шматгадовы лубін, канюшыну, віку (мышыны гарошак), эспарцэт, люцэрну дзікую і культурную, баркун, жоўтазель, чыну, ракетнік, жоўтую і белую акацыі. Люцэрнавая тля была знойдзена на люцэрне, лубіне і белай акацыі. На люцэрне і на жоўтым лубіне тлі паяўляліся амаль адначасова (чэрвень), на белай-жа акацыі значна пазней—у сярэдзіне ліпеня. К моманту паспявання лубіну (пачатак жніўня) колькасць тлей на ім змяншаецца, а на люцэрне і белай акацыі хутка ўзрастае, даходзячы да 4-й ступені заражэння. У канцы жніўня на белай акацыі тлі пачынаюць паступова знікаць, а ў пачатку верасня іх зусім няма. На люцэрне-ж яшчэ некаторы час застаюцца лічынкі і німфы. 11 верасня 1952 г. пры праглядзе люцэрны ў развілцы галінкі на

маладой частцы расліны пры самай зямлі былі знойдзены яйкі люцэрнавай тлі.

Адначасова з назіраннямі над тлямі ў прыродзе быў праведзен і лабараторны дослед. Паміж падвойных вокнаў (даўжыня 2,1 м, вышыня 2,2 м), якія служылі садком, у процілеглых канцах былі пастаўлены ў кветкавых вазонах заражаныя тлямі люцэрна і жоўты лубін. Спачатку тлі трымаліся на абедзвюх раслінах, але ў сярэдзіне жніўня ўсе перайшлі на люцэрну, на якой і засталіся. На люцэрне спачатку адміралі дарослыя восабі, лічынкі-ж і німфы, як і ў прыродных умовах, трымаліся на расліне даволі доўга (да пачатку кастрычніка). У лабараторных умовах яйцакладкі не заўважана.

Паколькі ў канцы вегетацыйнага перыяду (пачатак верасня) люцэрнавая тля захоўваецца толькі на люцэрне і на ёй-жа адбываецца яйцакладка, якой на астатніх бабовых не заўважана, то можна думаць, што асноўным месцам зімоўкі люцэрнавай тлі ў Беларусі з'яўляецца люцэрна.

З апісанага відаць, што люцэрнавая тля—мігрыруючы від. У Амерыцы яе асноўным гаспадаром з'яўляецца белая акацыя, а другасным—люцэрна і іншыя бабовыя культуры. У Еўропе-ж, наадварот, асноўны гаспадар—люцэрна, а другасны—белая акацыя і іншыя бабовыя.

Такім чынам, у люцэрнавай тлі выяўляецца цікавая асаблівасць—наяўнасць у залежнасці ад розных экалагічных умоў існавання двух процілеглых біялагічных цыклаў у розных месцах зямнога шара; амерыканская і еўрапейская формы маюць розных першасных і другасных гаспадароў у цыкле развіцця.

Асноўнай прычынай расчлянення эвалюцыі цыкла ў люцэрнавай тлі па двух розных напрамках В. Н. Рэкач (1938) лічыць адсутнасць у мінулым люцэрны ў Поўночнай Амерыцы і белай акацыі ў Еўропе. Люцэрна з'явілася ў Поўночнай Амерыцы ў XIX ст., а белая акацыя ў Еўропе ў XVII ст.¹ Мяркуецца, што люцэрнавая тля спачатку была звязана з белай акацыяй, якая з'яўляецца старадаўняй раслінай. Зыходзячы з гэтага, радзімай люцэрнавай тлі лічыцца Поўночная Амерыка.

Адным з асноўных палажэнняў тэорыі відаўтварэння і эвалюцыі цыклаў А. К. Мардвілкі з'яўляецца на-

¹ Робін, наглядальнік батанічнага саду ў Парыжы, упершыню завёз з ЗША насенне белай акацыі.

яўнасць у віда многаеднасці, якая дае яму магчымасць рассяляцца ад ачага першаснага ўтварэння на іншыя расліны. У выніку гэтага акацыевая тля, трапіўшы ў Еўропу, змагла пасяліцца на дзікай люцэрне, існаваўшай тут здаўна. У Амерыцы-ж к часу пранікнення туды люцэрны тля паспела з заснавальніцамі і палавымі восябямі спецыялізавацца на белаай акацыі, якая стала для яе першасным гаспадаром, у выніку чаго тля выкарысталася люцэрну толькі як другаснага гаспадара. З пранікненнем тлі ў еўрапейскія ўмовы эвалюцыя цыкла віду пайшла інакш. Тут тля прыстасавалася да развіцця ва ўсіх пакаленнях на дзікай люцэрне. Пазней, калі была завезена белая акацыя, апошняя змагла стаць толькі другасным гаспадаром.

Такім чынам, у розных умовах існавання віду ўтварыліся дзве біялагічна розныя галіны люцэрнавай тлі. В. Н. Рэкач (1938) дапускае наяўнасць і марфалагічных адрозненняў паміж амерыканскай і еўрапейскай формамі тлей. Таму В. Н. Рэкач (1938) і В. А. Мамантава (1953) зусім абгрунтавана прапануюць прытрымлівацца шырока распаўсюджанай у літаратуры назвы «акацыевая тля» для амерыканскіх форм, а «люцэрнавая»—для еўрапейскіх, тым больш што ўсе пакаленні віду ў першай могуць праходзіць на акацыі, а ў другой—на люцэрне.

В. Н. Рэкач, грунтуючыся на палажэнні А. К. Мардвілкі (1926) аб пераходзе факультатыўна мігрыруючага віду да законамернай міграцыі, прыходзіць да вываду, што і люцэрнавая тля, якая факультатыўна мігрыруе з люцэрны на акацыю і іншыя бабовыя расліны, павінна стаць законамерна мігрыруючым відам. Маючы на ўвазе экалагічныя ўмовы існавання люцэрнавай тлі, В. А. Мамантава (1953) ставіць пад сумненне падобнае разважанне. Трэба зыходзіць з таго, што ў Еўропе асноўным гаспадаром віду з'яўляецца шматгадовая люцэрна, на якой няма перашкод для пераходу тлей з падсыхаючых частак раслін на свежыя, маладыя, якія даюць не горшыя для жыўлення ўмовы, чым іншыя расліны (канюшына, бавоўна, белая акацыя і г. д.).

Шкоданоснасць люцэрнавай тлі. Люцэрнавая тля распаўсюджана ў БССР паўсюдна. Яна многаедная. Акрамя лубіну, знойдзена намі на сырадэлі, віцы, люцэрне, эспарцеце, гароху, конскіх бабах, белаай акацыі, а таксама на пастушай сумцы. Ёсць указанні на пашкоджанне ёю

жоўтай акацыі, канюшыны, баркуна, бавоўніка, аморфы і інш. (Сіланцьеў, 1931; Рэкач, 1938 і інш.).

Паяўляюцца тлі невялікімі ачагамі на асобных кустах, з якіх вельмі хутка перасяляюцца на астатнія расліны. Спачатку тлі размяшчаюцца на маладых, далікатных частках расліны каля верхавінкавай почкі. У далейшым, пры павелічэнні іх колькасці, тлі рассяляюцца на астатнія лісці і сцяблы, ад чаго расліна вельмі часта здаецца зусім чорнай (рыс. 3). Лісці ад смактання тлей вельмі карабаюцца. Пры засяленні тлямі кветак вяночак абясколерваецца, а кветкі не плоданосяць.

В. Віткоўскі (1938) надае тлям на лубіне другараднае значэнне. Такое заключэнне памылковае і абгрунтавана, відаць, назіраннямі аднаго года, калі ў выніку неспрыяльных метэаралагічных умоў колькасць іх была нязначнай. Наогул-жа тлі, асабліва люцэрнавыя, з'яўляюцца сур'ёзнымі шкоднікамі кармавога лубіну. Напрыклад, у 1945, 1947 і 1948 гг. у БССР назіралася суцэльнае засяленне пасеваў лубіну ў перыяд цвіцення люцэрнавай тлэй (Маркавец, Гарбунова, 1949). У 1949 г. у гаспадарцы «Бараўляны» Мінскага раёна жоўты кармавы лубін на ўчастку 9 га быў на 100% заселен люцэрнавай тлэй. У 1950 г. у той-жа

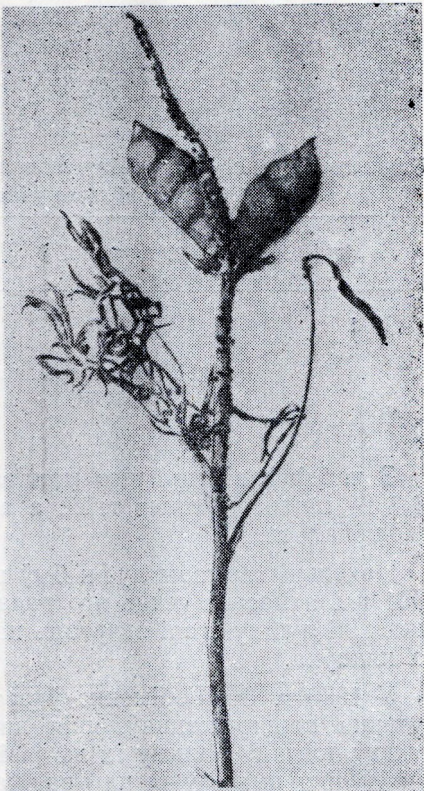


Рис. 3. Галінка жоўтага кармавога лубіну, дэфармаваная ў выніку пашкоджання люцэрнавай тлэй.

гаспадарцы ёю было заселена 60,13% лубіну (на 8 га), у 1951 г.—20,8% (на 8 га), у 1952 г.—22,9% (на 4 га).

Тлі (у прыватнасці *Aph. medicaginis*) выбіраюць сваёй кармавой раслінай толькі малаалкалоідныя і безалкалоідныя формы лубіну незалежна ад віду яго, г. зн. пашкоджаюць як жоўты, так і вузкалісты з шматгадовым. Напрыклад, на Мінскай селекцыйнай станцыі («Зазер'е») з адной папуляцыі вузкалістага сіняга лубіну было выведзена некалькі ліній з рознай колькасцю алкалоідаў. Паводле даных Свірскага (1934), адносіны тлей да гэтых ліній аказаліся рознымі (табл. 2).

Табліца 2

Пашкоджанне сіняга лубіну люцэрнавай тлэй у залежнасці ад колькасці алкалоідаў у расліне

№ ліній	% алкалоідаў	Пашкоджанне тлямі
1	0,023	моцнае
2	0,001	меншае
3	0,113(слабы прысмак гаркаты)	не пашкоджалася

З табліцы відаць, што малаалкалоідныя лініі лубіну (1 і 2) пашкоджваліся тлэй, а алкалоідная (3)—не пашкоджвалася.

Паколькі кармавы лубін быў выдзелен толькі ў 1927—1931 гг., а масава сеяць яго пачалі многа пазней, тлі як шкоднікі лубіну сталі звяртаць на сябе ўвагу параўнальна нядаўна.

У 1933 г. В. Любіменка ўказаў на неабходнасць вывучэння пашкоджанняў, якія наносзяцца насякомымі, з пункту погляду ўплыву іх на фізіялагічныя працэсы раслін і ўліку вынікаў іх на ўраджай. Але ён меў на ўвазе толькі механічныя пашкоджанні, якія рабіліся насякомымі. Тлі-ж не толькі наносзяць сваімі ўколамі механічныя пашкоджанні, але, высмоктваючы сок з расліны і ўводзячы ў яе ферменты слінных выдзяленняў, парушаюць больш глыбока нармальныя фізіялагічныя працэсы ў расліне. Пад дзеяннем ферментаў сліны тлей, як устаноўлена З. Л. Неўскай (1945) для бавоўніка, заражанага бахчавай (*Aph. frangule* Koch.) і вялікай бавоў-

нікавай (*Acyrthosyphon gossypii* Mordv.) тлямi, ды- і поліцукрыды пераходзяць у монацукры — форму, адзіна даступную для тлей. Паводле яе-ж даных, у выніку энергічнага смактання тлямi колькасць растварымых вугляводаў у чарашках лісцяў зніжаецца да 40% ад нармальнай. Такое вугляводнае зніжэнне адбываецца на агульным росце і развіцці раслін, а таксама і на іх ураджаі. Для высвятлення гэтага пытання мы правялі марфалагічнае даследаванне проб, заражаных і не заражаных тлямi лубінаў¹.

Пробы браліся з аднаго ўчастка, меўшага аднолькавыя ўмовы мікрарэльефу, папярэднік і фон угнаенняў. Кожная проба складалася з 50 раслін жоўтага кармавога лубіну (сорт АБ 2261). Усяго прааналізавана 200 раслін. У выніку двухгадовых даных аналізу проб аказалася, што агульная вага заражаных тлямi раслін роўна 38—42% у параўнанні з незаражанымі, што складае 62—58% шкоданасці (рыс. 4).

Колькасць бакавых нармальна развітых сцяблоў вельмі скарачаецца за кошт павелічэння зачаткавых (да 10 см у даўжыню), якія не даюць пладоў. У выніку ненармальнага разгалінавання расліна набывае ўродлівую форму. На заражаных раслінах бабы, не паспеўшы добра развіцца, дачасна пачынаюць паспяваць. Калі на здаровых раслінах бабы былі ў фазе лахматых і шызых, то на заражаных тлэй назі-



Рыс. 4. Жоўты кармавы лубін, не пашкоджаны і пашкоджаны люцэрнавай тлэй.

¹ За незаражаныя прыняты расліны з адзінкавымі экзэмплярамі тлей, бо зусім чыстых ад тлей раслін не было.

раліся бабы і ў больш позняй фазе паспявання (пачатак бліскучага), якіх было ад 3,15 (1949) да 9,1% (1950) ад агульнай колькасці бабоў на данай расліне. Пры паражэнні раслін тлямі змяншаецца не толькі колькасць бабоў, але і іх агульная вага (табл. 3). Значна змяншаецца колькасць лісцяў, ды і тыя ненармальна развіты. Змяншэнне-ж агульнай колькасці лісцяў прыводзіць да расстройства фотасінтэзу. Усё разам узятая выклікае парушэнне правільнага прытоку вугляводаў з хларафіла-носных органаў (лісцяў) у каранёвую сістэму, а гэта адмоўна адбіваецца і на ўтварэнні клубнянкоў.

Ураджай клубнянкоў з заражаных тлямі раслін у 1949 г. складаў 51,07%, а ў 1950 г.—43,3% у параўнанні з незаражанымі, вага клубнянкоў на якіх прымалася за 100% (кантроль) (табл. 3, рыс. 5). Змяншэнне-ж масы клубнянкоў, як вядома, прыводзіць да змяншэння колькасці азота ў расліне, а значыць, і да меншага накаплення пратэінаў. У выніку гэтага траціцца значэнне лубіну як расліны, узбагачаючай глебу азотам.

Такім чынам, заражэнне лубіну люцэрнавай тлэй, якое парушае вугляводны абмен у расліне, прыводзіць да затрымання росту расліны, дачаснага заканчэння цыкла яе развіцця і ў выніку да моцнага зніжэння ўраджаю зялёнай масы і насення, а таксама адмоўна адбіваецца на ўтварэнні азотанакапляючых органаў—клубнянкоў.

Динаміка з'яўлення і колькасці люцэрнавай тлі. З'яўляецца тля на лубіне ў залежнасці ад метэаралагічных умоў вясны ў канцы першай або сярэдзіне другой дэкады чэрвеня, што звычайна прыпадае на перыяд яго бутанізацыі. Так, пры сярэдняй тэмпературы паветра ў II дэкадзе мая 15,7°, а ў III 17,8° тлі з'яўляліся 7 чэрвеня (1949), пры крыху паніжанай тэмпературы ў гэты-ж перыяд, г. зн. у II дэкадзе мая 12—12,8°, а ў III 14,7—15,8°, тлі з'яўляліся толькі 10—12 чэрвеня (1948 і 1950). Яшчэ больш паніжаная тэмпература—у II дэкадзе мая 10,2°, а ў III дэкадзе 9,8° адцягнула з'яўленне тлей да 18 чэрвеня (1951). Тэмпература-ж 8,9° у II і III дэкадах мая і 14,4° у чэрвені затармазіла з'яўленне тлей да 2 ліпеня (1952). Пры гэтым трэба заўважыць, што розніца ў тэмпературы наступнага перыяду (чэрвень) асаблівага значэння не мае. Напрыклад, крыху паніжаная тэмпература ў I дэкадзе чэрвеня 1950 г. (15,3°) у параўнанні з тым-жа перыядам 1948 г. (18,9°) не ўплывала на

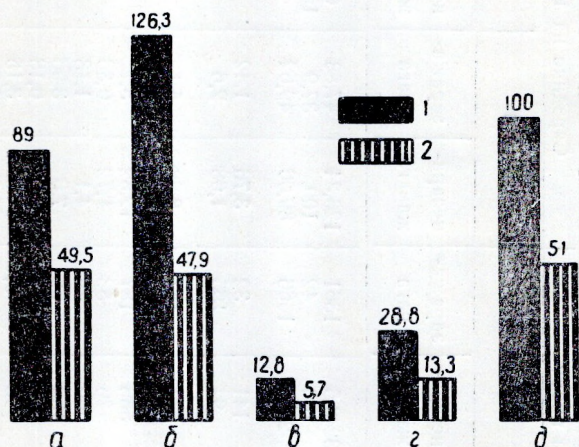
Таблиця 3

Висновки марфалагічного аналізу лубину, заражаного і не заражаного люцерновою тлей
(Барауляни, 15.VIII 1949 г. і 31.VII 1950 г.)

Види ґліку	Сумарна на пробу				Середнє на 1 рослину			
	1949		1950		1949		1950	
	незара- жана	заража- на	незара- жана	заража- на	незара- жана	заража- на	незара- жана	заража- на
Вага рослин у г	6317	394	3248,5	1361	126,34	47,88	64,97	27,22
Вага рослин у %	100	37,9	100	42	100	37,9	100	42
Висота рослин у см	4453	481	2422	1666	89,06	49,62	48,44	33,32
Кількість баківих сляблў:								
розвитих	188	71	141	32	3,76	1,42	2,82	0,64
зачаткових (да 10 см)	84	130	94	165	1,68	2,6	1,88	3,3
Кількість бабў:								
на галоўным сляблє	414	255	567	187	8,28	5,1	11,34	3,74
на бакавым сляблє	227	30	19	0	4,54	0,6	0,38	0
на усёй расліне	641	285	586	187	12,82	5,7	11,72	3,74
зачаткових	86	19	76	53	1,72	0,38	1,52	1,06
лахматых	205	59	260	49	4,1	1,18	5,2	0,98
шызых	350	198	150	68	7,0	3,96	5	1,36
пачатку бліскупчых	0	9	0	17	0	0,18	0	0,34
" у %	0	3,15	0	9,1	0	3,15	0	9,1
Вага бабў у г	1440	665	—	—	28,8	13,3	—	—
Вага клубянькоў у г	20,770	10,753	14,820	6,55	0,415	0,215	0,3	0,13
Вага клубянькоў у %	100	51,07	100	43,3	100	51,07	100	43,3

час з'яўлення тлей (у абодвух выпадках тлі з'яўляліся 10—12 чэрвеня).

Адносная-ж вільготнасць паветра ў даны перыяд істотнага значэння не мае. Напрыклад, у 1948 і 1950 гг. у II дэкадзе мая адносная вільготнасць была рознай (1948 г.—72%; 1950 г.—65%), але тлі з'яўляліся ў адзін



Рыс. 5. Развіццё і ўраджай лубіну ў выніку заражэння тлямі: 1—незаражанага, 2—заражанага; а—вышыня расліны ў см, б—вага яе ў г, в—бабоў на расліне, г—вага іх у г, д—вага клубянькоў у %.

час (10—12.V); у 1948 і 1951 гг. адносная вільготнасць была аднолькавая (72%), а тлі з'яўляліся ў розны час (табл. 4).

Такім чынам, працягласць развіцця зімуючых яек люцэрнавай тлі і час з'яўлення заснавальніц абумоўлівае і вырашае тэмпература вясны (II і III дэкады мая).

Першыя адзінкавыя экземпляры тлей часам з'яўляюцца значна раней указанага тэрміну, напрыклад, у 1946 г. яны былі знойдзены 28 мая. Улічваючы хуткасць размнажэння тлей, трэба звяртаць увагу не толькі на калоніі, але і на асобныя экземпляры, бо па іх можна прадбачыць час з'яўлення калоній і ўстанавіць тэрміны барацьбы з тлямі.

У гады з рознымі метэаралагічнымі ўмовамі колькасць люцэрнавай тлі бывае неаднолькавая (рыс. 6). Час інтэнсіўнага жыцця тлей прыпадае на пачатак або

Табліца 4

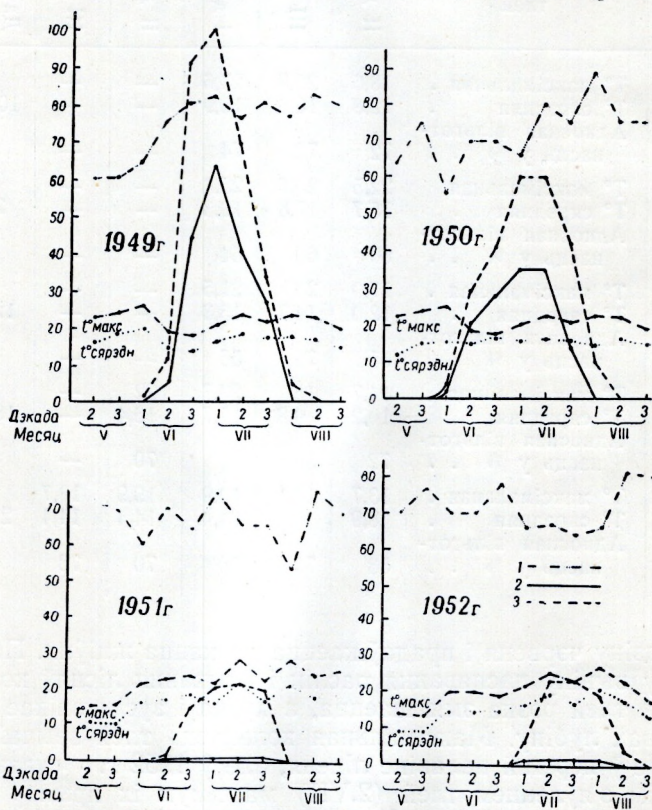
Час з'яўлення тлей на лубіне ў залежнасці ад умоў надвор'я

Год	Тэмпература і адносная вільготнасць паветра перад з'яўленнем тлей	Май		Чэрвень			Дата з'яў- лення тлей
		II дэкада	III дэкада	I дэкада	II дэкада	III дэкада	
1948	Т° максімальная .	18,6	20,9	23,6	—	—	10.VI
	Т° сярэдняя . .	12,8	15,8	18,9	—	—	
	Адносная вільготнасць у % . .	72	72	74	—	—	
1949	Т° максімальная	22,5	23,8	25,4	—	—	7.VI
	Т° сярэдняя . .	15,7	17,8	19,3	—	—	
	Адносная вільготнасць у % . .	60	60	64	—	—	
1950	Т° максімальная .	17,9	20	21,5	—	—	12.VI
	Т° сярэдняя . .	12,0	14,7	15,3	—	—	
	Адносная вільготнасць у % . .	65	75	56	—	—	
1951	Т° максімальная .	14,7	15	20,7	22	—	18.VI
	Т° сярэдняя . .	10,2	9,8	15,7	16,4	—	
	Адносная вільготнасць у % . .	72	69	60	70	—	
1952	Т° максімальная .	13,7	13,1	19,9	19,9	18,7	2.VII
	Т° сярэдняя . .	8,9	8,9	14,4	14,4	14,4	
	Адносная вільготнасць у % . .	58	77	70	70	78	

сярэдзіну чэрвеня і прадаўжаецца да канца жніўня. Пазней у выніку паспявання раслін і ўсыхання лісцяў колькасць тлей рэзка змяншаецца, а хутка і зусім знікае на пасевах лубіну. Максімальная колькасць тлей звычайна бывае ў першай палавіне ліпеня, але ў 1952 г. у сувязі з познім з'яўленнем тлей (2.VII) максімум іх прыпаў на II і III дэкады ліпеня. У гэтым годзе тлі назіраліся на пасевах хоць і ў невялікай колькасці, але больш працяглы час, чым звычайна, што звязана з павольным паспяваннем лубіну з-за неспрыяльных умоў надвор'я.

Колькасць тлей у летні перыяд, як і час з'яўлення іх, абумоўліваецца тэмпературай веснавога перыяду. Напрыклад, нягледзячы на тое, што сярэдняя тэмпература паветра ў летні перыяд 1949 г. была падобна з 1952 г.,

тэмпература мая гэтых год абумовіла розную іх колькасць у летні час. Больш павышаная веснавая тэмпература 1949 г. у параўнанні з 1952 г. абумовіла і большую колькасць тлей. Нізкая веснавая тэмпература 1951 г. абумовіла даволі слабае развіццё тлей у параўнанні з 1948 і 1949 гг., хоць у летні перыяд (чэрвень—ліпень) тэмпература была значна вышэйшая, чым у 1949 г. (рыс. 6).



Рыс. 6. Дынаміка колькасці *Aphis medicaginis* на жоўтым кармавым лубіне: 1—адносная вільготнасць паветра ў %, 2—развіццё тлей на сцэльным радковым пасеве, 3—развіццё тлей на шырокарадковым пасеве.

Можна заключыць, што сярэдняя тэмпература паветра ад 12 да 16°C у II дэкадзе і ад 15 да 18°C у III дэкадзе мая абумоўлівае не толькі больш ранняе з'яўленне

тлей (I дэкада чэрвеня), але і больш інтэнсіўнае іх развіццё ў летні перыяд (чэрвень—ліпень).

Вільготнасць мае дзюгараднае значэнне ў развіцці тлей, бо ва ўмовах мяккага клімата Беларусі тлі могуць у любы час кампенсаваць расход вільгаці ўзмоцненым смактаннем сокаў расліны, што асабліва назіраецца ў засушлівыя гады.

Вывучэнне сезоннай дынамікі колькасці тлей на лубіне ў сувязі з тэрмічнымі фактарамі мае практычнае значэнне, бо на падставе яе можна даць прагноз з'яўлення тлей у гады з рознымі метэаралагічнымі ўмовамі ў веснавы перыяд, указаць тэрміны правядзення знішчальных мерапрыемстваў са шкоднікамі.

Роля мікраклімата ў развіцці люцэрнавай тлі. У выніку шматгадовых назіранняў выявілася пэўная заканамернасць размеркавання тлей на пасевах лубіну. Як правіла, тлі размнажаюцца і сустракаюцца больш на шырокарадковых пасевах, чым на суцэльных радковых. Асабліва многа іх бывае на ўчастках з вельмі разрэджаным травастоем, які звычайна з'яўляецца вынікам нядобра-якаснага насення або выпадзення раслін ад «глебавых» шкоднікаў.

Нашы ўлікі на шырокарадковым (міжрадкоўі 25 — 30 см) і суцэльным радковым (міжрадкоўі 12 — 15 см) пасевах паказалі, што на загушчаным травастое, як правіла, колькасць заселеных тлей раслін рэзка зніжалася, нягледзячы на змыканне ўчасткаў гэтых пасеваў (табл. 5).

Табліца 5

Заражэнне лубіну тлямі ў залежнасці ад гушчынні пасеву

Пасеў	Сярэдняя колькасць раслін на 1 м ²	% заражаных раслін па гадах		
		1950	1951	1952
Суцэльны рад- ковы	100	35	0	1,4
Шырокарад- ковы	70	60,13	20,8	22,9

Вельмі характэрная карціна назіралася ў 1952 г. у Бараўлянах. На дзялянках (22×6 м) шырокарадковага і суцэльнага радковага пасеваў кармавога лубіну, якія

чаргаваліся, заражэнне тлямі было толькі на дзялянках з шырокарадковым пасевам (табл. 6).

Табліца 6

Засяленне тлямі лубіну ў залежнасці ад характару пасеву

Паўторнасць дзялянак	Кольк. проб	Шырокарадковы пасеў			Суцэльны радковы пасеў		
		уліковых раслін	раслін на 1 м ²	% заражэння	уліковых раслін	раслін на 1 м ²	% заражэння
1	6	56	46,5	26,8	64	96,3	0
2	6	59	48,5	16,9	81	119,7	0
3	6	71	60,0	8,45	79	117,0	0
4	6	70	60,0	1,4	67	99,0	1,5
—	—	256	53,7	12,5 на дзялянку	291	108	0,4 на дзялянку

З табліцы відаць, што на дзялянках з шырокарадковым пасевам заражэнне складае 12,5%, а на дзялянках з суцэльным радковым пасевам—0,4%. Падобная прыстасаванасць да пасеваў з разрэджаным травастоем назіраецца ў шведскай мухі і ў зеленавочкі (Шчэгалеў, 1938; Маркавец і Жабінская, 1952).

Для высвятлення прычын, чаму тлі аддаюць перавагу разрэджаным пасевам, а не загущаным, вывучаўся мікраклімат (тэмпература і адносная вільготнасць паветра) на шырокарадковым і суцэльным радковым пасевах, размешчаных побач. Папярэднік, фон, насенне і тэрмін сяўбы былі аднолькавыя. Вынікі вывучэння зведзены ў табліцы 7, з якой відаць, што асаблівай розніцы ў амплітуде хістанняў тэмпературы і адноснай вільготнасці паветра як на шырокарадковым, так і на суцэльным радковым пасевах не было. У даным выпадку асноўным фактарам з'яўляецца больш высокі тэмпературны мінімум і наогул больш павышаная тэмпература на шырокарадковым пасеве (рыс. 7). Адносная вільготнасць паветра на шырокарадковым пасеве хоць крыху і ніжэйшая ў параўнанні з суцэльным радковым, але гэта не так істотна.

Жыццё тлей вялікімі калоніямі ў некаторай ступені спрыяе меншай страце арганізмам вільгаці і ахоўвае на-

Температура і адносная вільготнасць паветра на пасевах жоўтага кармавога лубіну ў перыяд развіцця тлей

Табліца 7

Год	Месца назірання	Дата назірання	Тэмпература паветра ў °С				Адносная вільготнасць паветра ў %									
			шырокарэдкавы		суцэльныя радковы		шырокарэдкавы		суцэльныя радковы							
			7 гадз.	13 гадз.	амплі-туда хі-стання	7 гадз.	13 гадз.	амплі-туда хі-стання	7 гадз.	13 гадз.	амплі-туда хі-стання					
1952	Бараўлянскі раён	16.VII	19,2	23,5	4,3	18,8	22,8	3,9	95	72	23	82	76	6		
		18.VII	15,6	20,9	5,3	14,8	20,0	5,2	90	60	30	90	66	24		
		20.VII	13,9	21,6	7,7	13,2	19,4	6,2	70	46	24	84	54	30		
		22.VII	12,0	19,0	7,0	11,8	18,0	6,2	78	50	28	78	56	22		
		24.VII	12,2	15,4	3,2	11,9	14,6	2,7	78	71	7	78	70	8		
		26.VII	19,2	22,8	3,6	18,9	21,5	2,6	95	51	44	100	53	47		
		28.VII	13,9	24,2	10,3	12,4	23,6	11,2	79	43	36	78	46	32		
Сярэднія			15,14	21,05	5,91	14,55	19,98	5,43	83,57	56,14	27,43	84,3	60,14	24,1		
1953	Батанічны сад АН БССР (Мінск)	4.VII	14,5	26,0	11,5	13,5	24,2	10,7	95	46	49	95	56	29		
		8.VII	17,5	25,0	7,5	17,0	24,0	7,0	95	54	41	100	63	37		
		13.VII	9,0	19,4	10,5	9,0	18,9	9,9	100	54	46	100	58	42		
		18.VII	15,5	23,0	7,5	14,0	22,0	8,0	85	48	37	95	50	45		
		27.VII	17,0	28,0	11,0	16,5	27,0	10,5	95	42	53	100	47	53		
		Сярэднія			14,7	24,3	9,58	14,0	23,22	9,22	94	48,8	45,2	98	54,8	43,2

сякомае ад пераахалоджання пры паніжаючайся тэмпературы, асабліва ў начны час. Гладкая-ж бліскучая паверхня цела люцэрнавай тлі спрыяе адбіццю сонечных праменняў, ахоўвае яе ад перагравання на сонцы і дае магчымасць існаваць на разрэджаных пасевах. У час ветру ўмовы шырокарадковага пасеву лепш спрыяюць

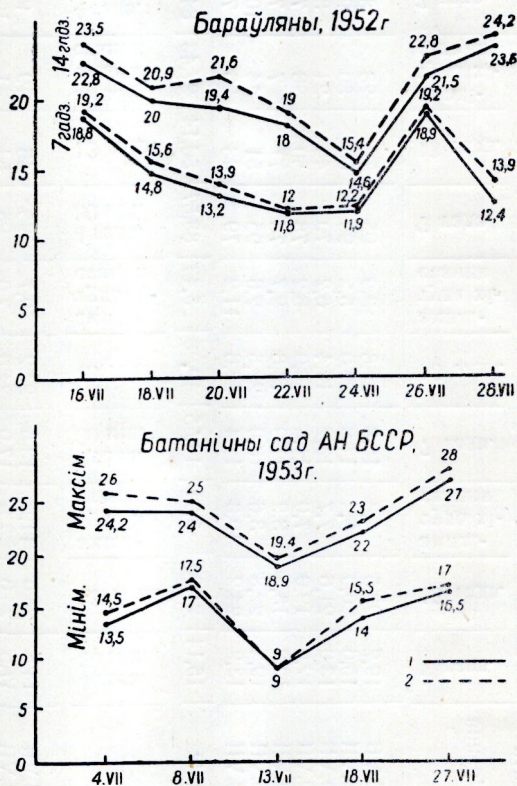


Рис. 7. Тэмпература на пасевах жоўтага лубіну ў перыяд развіцця тлей: 1—суцэльны радковы, 2 - шырокарадковы.

пераносу і рассяленню тлей з расліны на расліну, у загущаных-жа пасевах (суцэльны радковы) зніжаецца сіла ветру і ствараюцца горшыя ўмовы для распаўсюджвання шкодніка.

Зусім процілеглая карціна назіраецца ў размяшчэнні на пасевах люцэрнавай і іншых відаў тлей у гарачых і

засушливых раёнах Саюза. Па сведчанню В. Н. Рэкача і Т. А. Дабрацовай (1933, 1938), у раёне Ганджы (Закаўказзе), у Туркменскай рэспубліцы і іншых месцах у найбольш сухі перыяд лета (канец ліпеня—жнівень) тлі заўважаюцца выключна ў ценю самкнутага травастоя люцэрны, на яе ніжніх галінках. На бавоўніку-ж, дзе люцэрнавая тля звычайна бывае з пачатку чэрвеня да сярэдзіны ліпеня, яна адсутнічае з прычыны даволі рэдка растучых кустоў раслін. Падобнае размяшчэнне тлей у адзначаных раёнах залежыць ад тэмпературы і адноснай вільготнасці паветра. Так, максімальная тэмпература ў Ганджы ў даны перыяд лета дасягае ў ценю $41,5^{\circ}$, а на сонцы $63,2^{\circ}$ пры адноснай вільготнасці паветра, якая зніжаецца да 17—20% (Рэкач і Дабрацова, 1933), у Туркменіі-ж, у самай гарачай і засушлівай яе частцы (р-н Карлюк Чарджоўскай вобл.), максімальная тэмпература на сонцы даходзіць у другой палавіне ліпеня да 70° пры поўнай адсутнасці на працягу ўсяго лета воблачнасці і дажджоў. Апошнія бываюць толькі зімой (па ўласных назіраннях у 1942—1944 гг.).

Калі для Беларускай рэспублікі адносная вільготнасць паветра ў летні перыяд развіцця тлей адыгрывае другарадную ролю, паколькі мяккі клімат спрыяе меншай страце вільгаці арганізмам і тлі паспяваюць яе кампенсаваць шляхам узмоцненага жыўлення раслінамі, то для гарачых і засушлівых месц Саюза, дзе ў летні перыяд з-за высокай тэмпературы і нізкай вільготнасці паветра страта вільгаці арганізмам не паспявае кампенсавацца за кошт сокаў раслін, вялікае значэнне мае для развіцця тлей не толькі тэмпература, але і вільготнасць паветра.

Такім чынам, развіццё тлей залежыць ад умоў асяроддзя, вядучымі фактарамі якога з'яўляюцца тэмпература і вільготнасць.

Спосабы рассялення тлей. Тля можа распаўсюджвацца самымі рознастайнымі спосабамі. Найменшую ролю адыгрываюць актыўныя яе перамяшчэнні. Больш істотны пераносы, асабліва крылатых восабей, ветрам. Пры моцных парывах ветру іншы раз з галін зносяцца цэлыя калоніі з усімі стадыямі развіцця насякомага, аж да лічынак (Рэкач і Дабрацова, 1933; Рэкач, 1938). Па сведчанню Сенборна (Sanborn, 1918), штогод з поўднёвых штатаў Поўночнай Амерыкі ў Оклахому пераносіцца ба-

воўнікавая тля. Эльтон (Elton, 1925) указвае на перанос ветрам піхтавай тлі на адлегласці да 1300 км. Цікава паведамленне Коада (Coad, 1931) аб знаходжанні тлей у слаях паветра на вышыні 14000 футаў. Спрыяюць пераносу тлей і патокі вады, якімі расліны з калоніямі тлей могуць пераносіцца на вялікія адлегласці. Зусім магчымы перанос тлей чалавекам на адзенні і з раслінамі, асабліва пры іх перавозцы. М. Кіслюк (Kisliuk, 1929) прыводзіць выпадак пераносу *M. persicae* і іншых тлей на дырыжаблі са старога Свету ў новы.

Ворагі люцэрнавай тлі. У лета 1952 г. люцэрнавая тля часткова была знішчана яе паразітамі. У апошній дэкадзе ліпеня тля была заражана паразітам *Aphidius cardui* March. Акрамя таго, Н. А. Теленга (1950) указвае як паразіта *Aph. medicaginis* (для Краснадарскага краю) *Ephedrus plagiator* Nees. 15 жніўня 1952 г. намі назіраўся масавы выхад пакалення «каровак», якія знішчалі тлей. Пераважаючым відам былі сямікропкая—*Coccinella septempunctata* L., крыху ў меншай ступені *Coc. quinquepunctata* L.; акрамя таго, былі выяўлены *Adalia bipunctata* L., *Halysia* (*Propylaea*) *quatuordecimpunctata* L. Калі 14 жніўня на асобных галінах белай акацыі назіраліся вялікія калоніі *Aph. medicaginis* (4-я ступень заражэння), то 15 жніўня тлей была нязначная колькасць (1-я ступень заражэння). У месцах скаплення тлей сядзелі вялікімі калоніямі «кароўкі» (па 5—8 разам), якія яшчэ праз суткі (г. зн. к 16.VIII) зусім знішчылі тлей.

ЛУБІНАВЫ СЛОНІК—*SITONA GRISEUS* F.

Радзімай лубінавага слоніка, магчыма, трэба лічыць краіны, якія прылягаюць да Міжземнага мора. У літаратуры ён адзначан для Францыі (Olivier, 1807), Італіі (Olivier, 1807; Bargagli, 1904) і на Балеарскіх астравах (Алімджанаў, 1951). Па калекцыйных матэрыялах *Sitona* ў музеі Заалагічнага інстытута АН СССР можна ўстанавіць яго існаванне ў Поўднёвай Францыі, на Сіцыліі, у Грэцыі і ў Алжыры.

Р. А. Алімджанаў памылкова адносіць побач з некаторымі іншымі *Sitona* і *S. griseus* да еўрапейскіх відаў—гэтаму супярэчаць калекцыйныя матэрыялы (ЗІН АН СССР) з Алжыра.

Гэты від ёсць у Швейцарыі (калекцыйныя матэрыялы ЗІН АН СССР), а таксама ў Галандыі (Ritzema Bos, 1915) і Германіі (Karsch, 1884; Andersen, 1937). Распаўсюджан уздоўж марскіх берагоў Англіі і Уэльса, але становіцца радзей на поўнач. У Шатландыі ён вельмі рэдкі (Fowler, 1891).

У Савецкім Саюзе распаўсюджан у УССР (Крышталь і Пятруха, 1937; Крышталь, 1949), дзе, паводле даных О. Н. Пятрухі (1949), наносіць значную шкоду ў палескай яе частцы. Асабліва ў вялікай колькасці ён сустракаецца ў Жытомірскай, у поўночнай частцы Кіеўскай і заходняй частцы Чарнігаўскай абласцей. Яго адзінкавыя экзemplяры сустракаюцца ў Іванаўскай вобласці (Эстэрберг, 1936). Знойдзен у Растоўскай вобласці¹, ёсць у Крыму і Закаўказзі².

У Беларускай ССР *S. griseus* распаўсюджан усюды; яго поўночнай граніцай (адначасова і поўночнай граніцай для СССР), па нашых назіраннях, з'яўляецца 56-ая паралель, якая з'яўляецца і поўночнай граніцай вырошчвання лубіну. З поўдня граніца яго распаўсюджання ідзе за межы рэспублікі і, па ўказанню О. Н. Пятрухі (1929), даходзіць да 47-й паралелі (47° паўн. ш.). У лесастэпавай зоне *S. griseus* сустракаецца ў невялікай колькасці, за выключэннем раёнаў Белай Царквы, Канева, Носіўкі, Чарнігаўскай вобласці (Пятруха, 1949).

Лубінавы слонік як новы від упершыню быў выяўлен Фабрыцыусам (Fabricius, 1776) для Англіі і Італіі. Кароткае апісанне адзнак гэтага віду ён прыводзіць у «Естественной истории» Бюфона. Апісанні гэтага жука, якія даюцца наступнымі аўтарамі, няверныя і не адпавядаюць сапраўднасці. Так, А. Olivier (1807) побач з апісаннем жука *S. griseus*, які падаецца па Фабрыцыусу, дае і яго рысунак, дзе жук паказан жоўтым, скажона і форма надкрылляў, якія яйцападобна закруглены. Няверны рысунак і ў С. Calwers (1893), у якога ён нарысаван з зусім паралельнымі надкрыллямі з вельмі заостранымі вугламі і неіснуючымі шасцю плямамі і двума палосамі на пярэднегрудзях. Няверна паказана і галаватрубка. Акрамя таго, увесь жук на яго рысунку афарбаваны ў рыжы колер. Нажаль, гэта запазычана ў Кальверса Г. Г. Якабсонам (1913). Таксама зусім нічога агульнага не

¹ Паводле паведамленняў праф. М. С. Гілярава.

² Паводле паведамленняў праф. К. В. Арнольдзі.

має з *S. griseus* і rysунак І. Васильєва (1933), дзе надкрылли ў *S. griseus* як формай, так і рысункам больш нагадваюць *S. crinitus*, праўда, пры адсутнасці шчацінак. Пярэднегрудзі шарападобныя, чаго ніколі не бывае, з неіснуючым рысункам на іх у выглядзе двух вялікіх круглых чорных плям па іх пярэднму краю і з трыма ўздоўжнымі палоскамі, якія даходзяць да палавіны пярэднегрудкі. Няверна паказаны галаватрубка і вочы.

Вельмі схематычна і не зусім правільна паказан лубінавы слонік і ў вызначальных табліцах Л. Обера (Auber, 1947). Шёнгер (Schoenherr, 1840) разглядае *S. griseus* як рознавіднасць *S. gressorius* F. І. Уолтэн (Walton, 1846), падзяляючы род *Sitona* на тры групы ў залежнасці ад ступені выпукласці вачэй, у трэцяй групе з вельмі выпуклымі вачыма прыводзіць *S. grisea* F. (= *griseus* F.). На яго думку, *S. griseus* F. і *S. gressorius* F.—сінонімы, таксама як *Curculio fuscus* Marsch. і *Cur. trisulcus* Kirby. К. Андэрсен-жа з гэтым не згодзен і абодва гэтыя віды разглядае як самастойныя (Andersen, 1937).

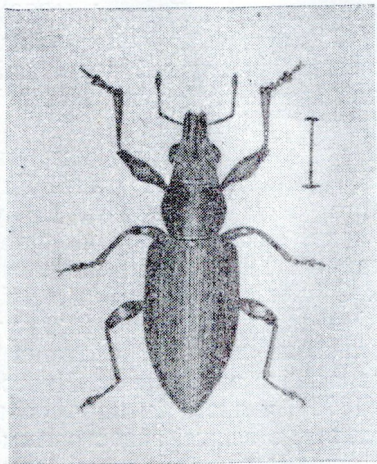


Рис. 8. *S. griseus* (арыг. рис.).

Імаро. Жук *S. griseus*—самы буйны з усіх відаў *Sitona*, існуючых у СССР, даўжыня яго ад 6 да 9 мм (рис. 8). Буйнейшы за яго з гэтага роду толькі *S. gressorius* F. (да 10 мм). Усё цела жука пакрыта лусачкамі, якія ёсць нават на сківіцах (што характэрна для роду *Sitona*). На надкрыллях лусачкі круглыя, а на брушным баку пераважаюць авальныя. Акрамя таго, надкрылли пакрыты дробнымі прылягаючымі шчацінкамі, якія лепш відаць пры разгляданні жука ў профіль (пры

павелічэнні 4×4, лепш 4×10). Афарбоўка жука залежыць ад колеру лусачак, якія звычайна на брушным баку серабрыстыя, а на надкрыллях часцей за ўсё шэрыя,

прычым на 2,5—3 прамежках барознак надкрылляў па абодва бакі ад шва крыху святлейшыя, як і на сярэдзіннай частцы пярэднеспінкі. Сустрэкаюцца формы цёмна-карычневых і скрозь дымчатых. Характэрная адметная адзнака віду—зоркападобнае размяшчэнне на шчытку прадаўгаватых лусачак, якія заўсёды светлыя. Пяты ад шва прамежак бароздкі на вяршыні мае невялікі, але яўны бугарок. Вочы вельмі выпуклыя. Тазікавыя ўпадзіны пярэдняй пары ног даходзяць да перацяжкаў пярэднегрудзі (асноўнае адрозненне ад *S. gressorius*). Галаватрубка з двума прадоўжнымі кіямі. Пунктыроўка прамежкаў бароздак надкрылляў вельмі грубая, добра відаць пры зняцці лусачак. На спіне другой і трэцяй пары ног ёсць звонку светлыя плямы.

Асабліва неабходна спыніцца на наяўнасці ў жукоў *S. griseus*, як і ў астатніх відаў *Sitona*, прысасак на на-

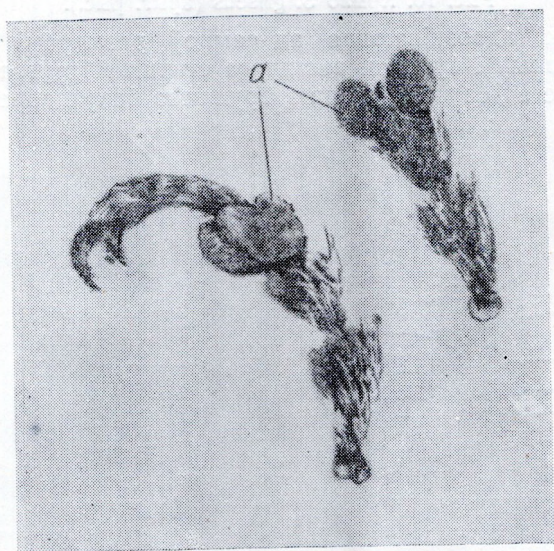
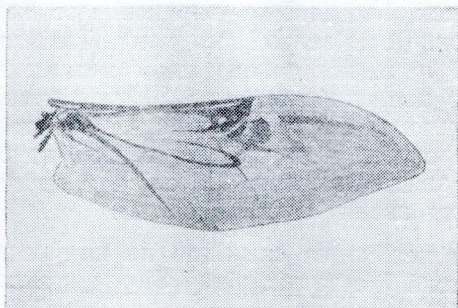


Рис. 9. Лапка *S. griseus*: а—прысоска (арыг. мікрафота).

гах. На першым і другім членіках лапак яны слаба развіты (хоць на другім крыху лепш), на трэцім двухлопастным членіку прысоскі добра развіты. Кожная з іх складаецца з шчацінкападобных галоўчатых валаскоў і пры

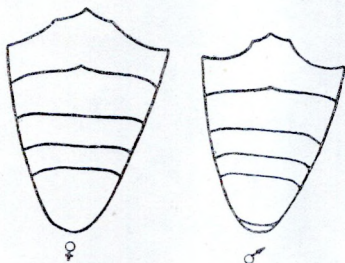
перапаўзанні жука выдзяляе ліпкую вадкасць (рыс. 9). Дзякуючы гэтым прысоскам жукі добра поўзаюць па любых паверхнях, у тым ліку і па вертыкальнаму шклу.

Крыллі як у самак, так і самцоў добра развіты (рыс. 10); указанне А. П. Белізіна (1940) на адсутнасць у *Sitona* крылляў не адпавядае сапраўднасці.



Рыс. 10. Крыло *S. griseus* (арыг. рыс.).

Самкі адрозніваюцца ад самцоў размерамі (самец драбнейшы) і будовай апошняга стэрніта брушка. У адрозненне ад самкі ў самца з брушнага боку добра відаць пігідый (рыс. 11).



Рыс. 11. Знешнія адзнакі самкі і самца *S. griseus*. У самца відаць пігідый (арыг.).



Рыс. 12. Яйкі *S. griseus* (арыг. мікрафота).

Яйцо. Яйкі *S. griseus* авальныя. Даўжыня іх 0,72—0,79 мм, шырыня 0,64 мм (рыс. 12). Спачатку яны ліпкія, але хутка высыхаюць. Непасрэдна пасля адкладання

яйкі светлыя, малочнага колеру, на другі дзень яны робяцца шэрымі, а яшчэ праз дзень—зусім чорнымі з фіялетавым адценнем. Яйкі гладкія і вельмі бліскучыя, што ў пэўнай меры спрыяе адлюстраванню сонечных прамянёў і ахоўвае ад перагравання і высыхання. Характэрнай з'яўляецца наяўнасць з боку, звернутага да паверхні глебы, прадоўжанай увагнутасці, якая паяўляецца ў хуткім часе пасля адкладкі яек і надае ім устойлівае становішча на субстраце.

Лічынка (рыс. 13 і 14). Вышаўшая з яйка лічынка мае даўжыню 1,31—1,20 мм, шырыню 0,37—0,23 мм. Дарослая-ж лічынка дасягае 8—9 мм. Лічынка белая, бязногая (як і ўсе лічынкi доўганосікаў), мае С-падобную форму. Цела яе складаецца з 12 сегментаў. Галава светла-бурая. Усё цела пакрыта мяккімі валаскамі, даўжыня якіх большая ў маладых лічынак.

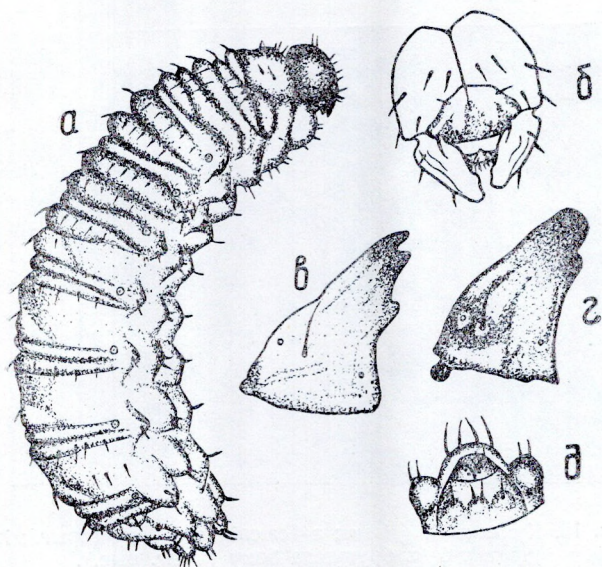


Рис. 13. Лічынка *S. griseus* (арыг. рис.): а—лічынка, б—галава, в—мандзібула маладой лічынкi, г—мандзібула дарослай лічынкi, д—анальны сегмент.

Кукалка (рыс. 15). Даўжыня кукалкі 7—8 мм. Спатчатку яна малочнага колеру, але з цягам часу жаўцее і набывае светла-пясочны, а затым і шэраваты колер.

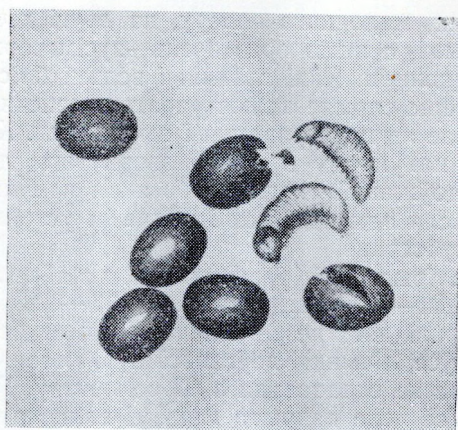


Рис. 14. Выход личинок з яек.

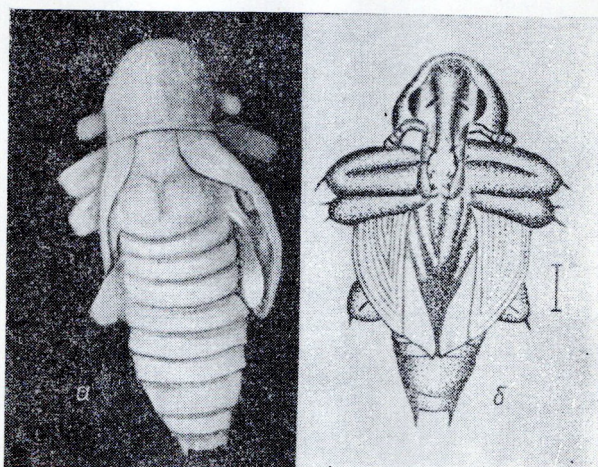


Рис. 15. Кукалка *S. griseus*: а—са спинного боку (арыг. мікрафота), б—з брушнаго боку (арыг. рыс.).

Лубінавы слонік і яго кармавыя сувязі. У Беларусі намі выяўлена 12 відаў клубяньковых доўганосікаў. Гэта *S. griseus* F. (лубінавы слонік), *S. crinitus* Hbst. (шчаціністы слонік), *S. lineatus* L. (паласаты слонік), *S. tibialis* Hbst. (ракітнікавы слонік), *S. suturalis* Stph. (гарохавы слонік), *S. puncticollis* Stph., *S. flavescens* Mrsh.,

S. callosus Gyll. (эспарцэтавы слонік), *S. sulcifrons* Thnb. (канюшынавы слонік), *S. humeralis* Sthp. (люцэрнавы слонік), *S. hispidulus* F. (жоўтаногі клубяньковы слонік), *S. cylindricollis* Fahr. (вузкалобы слонік). З іх толькі *S. humeralis* Sthp. не знойдзен на лубіне.

Такім чынам, лубін пашкоджваюць 11 відаў *Sitona*. З іх пераважаючымі з'яўляюцца *S. griseus*, *S. crinitus* і *S. lineatus*, а астатнія віды прадстаўлены на лубіне адзінкавымі экзэмплярамі.

Для вывучэння кармавых сувязей *Sitona* вялося назіранне над наборам бабовых раслін як у прыродных умовах, так і ў лабараторных. Для назіранняў быў выкарыстан гадавальнік раслін Батанічнага саду АН БССР. Лубінавы слонік у прыродных умовах пры адначасовай наяўнасці рада бабовых раслін выбірае выключна лубін. У лабараторных умовах назіраецца тое-ж самае, але пры адсутнасці лубіну слонік у першую чаргу пачынае жывіцца ракітнікам (*Cytisus*), жоўтазелем (*Genista*) або баркуном (*Melilotus*). Калі няма гэтых раслін, жывіцца і некаторымі іншымі, але менш ахвотна.

Лубінавага слоніка можна разглядаць як алігафага—спецыфічнага шкодніка лубіну, чаго нельга сказаць аб астатніх відах клубяньковых доўганосікаў, якія шкодзяць лубіну, бо яны жывяцца і многімі іншымі бабовымі раслінамі (табл. 8).

Лубінавы слонік жывіцца як безалкалоіднымі, так і алкалоіднымі сартамі лубіну, прычым вузкалісты лубін лепш любіць, чым жоўты, незалежна ёсць ці няма ў ім алкалоіда. Думка, што безалкалоідныя сарты лубіну пашкоджваюцца мацней, чым горкія (Васільеў, 1936; Сугак, 1938), памылковая.

Я. Н. Свірскі (1940) гаворыць, што алкалоіды з'яўляюцца ахоўным сродкам расліны супраць шкоднікаў. Тлі сапраўды не сустракаюцца на алкалоідных формах лубіну, але яны не адзіныя прадстаўнікі шкоднай энтамафауны лубіну.

У процілегласць драцянікам, растковым мухам, соўцыгаме і інш., якія ў аднолькавай ступені пашкоджваюць усе формы лубіну, *S. griseus* выбірае вузкалісты лубін, г. зн. пэўны від роду *Lupinus*, але не ступень алкалоіднасці. Напрыклад, у 1948 г. на тэрыторыі в. Сляпянкі Мінскага раёна быў пасеян лубін горкі (вузкалісты) і кармавы (жоўты). Пасевы іх чаргаваліся ў выглядзе вузкіх доўгіх

Доўганосікі р. *Sitona*, якія пашкоджваюць лубін,
і іх кармавыя расліны

Расліны	<i>S. griseus</i>	<i>S. crinitus</i>	<i>S. lineatus</i>
Лубін	+	+	+
Люцэрна	+пры адсутнасці лубіну	+	+
Віка	+нязначна	+	+
Ракітнік	+пры адсутнасці лубіну	+	+
Melilotus	+	+	+
Genista	+	+	+
Эспарцэт	+неахвотна	+	+
Сырадэля	—	+	+
Гарох	—	+	+
Пялюшка	—	+	+
Соя	—	+	+
Lotus	—	+	+
Арахіс	—	+	+
Нут	—	+	+
Пажытнік	—	+	+
Канюшына	—	+	+
Боб	—	+	+
Чына	—	+	+
Astragalus	—	+	+

Заўвага: +жывіцца, —не жывіцца.

дзялянак (2×36 м). Нягледзячы на тое, што былі ўсе магчымасці для свабоднага пераходу шкоднікаў з дзялянкі на дзялянку, аказалася, што лубінавы доўганосік у асноўным на ўсіх чатырох паўторнасцях выбіраў горкі вузкалісты лубін (табл. 9 і рыс. 16).

Гэта-ж пацвердзілася і летам 1951 г. У гаспадарцы «Бараўляны» быў пасеян вузкалісты горкі лубін (сорт мясцовы) у сумесі з жоўтым горкім і жоўтым безалкалоідным. У вялікай ступені пашкоджан быў толькі вузкалісты горкі лубін (на 100%), ад лісцяў якога засталіся адны жылкі. Жоўты-ж лубін, як горкі, так і кармавы, аказаўся амаль не кранутым (рыс. 17). Падобная карціна назіралася ў тым-жа годзе на тэрыторыі Батанічнага саду АН БССР і селекцыйнай станцыі «Зазер'е» Рудзенскага раёна, дзе горкі і малаалкалоідны сарты вузкалістага лубіну былі таксама вельмі пашкоджаны, а на суседніх дзялянках жоўты безалкалоідны і іншыя амаль не крануты (табл. 11). Ва ўсіх выпадках асноўным перава-

Таблиця 9

Размеркавание Sitona на кармавым і горкім лубінах

Лубін	S. griseus		S. crinitus і інші види Sitona	
	у абсолютних лічбах	у %	у абсолютних лічбах	у %
Жоўты кармавы	51	23,83	152	83,06
Вузкалісты горкі	163	76,17	31	16,94
Разам	214	100	183	100

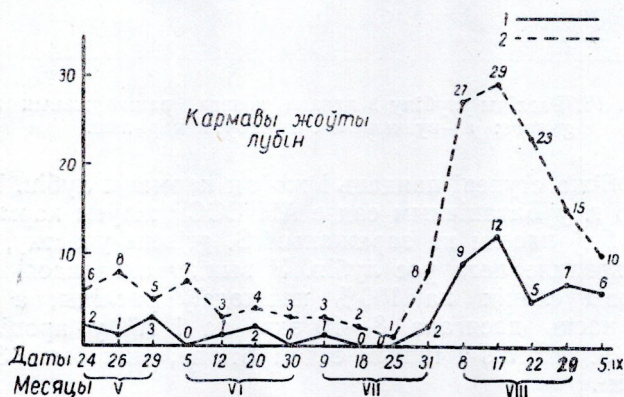


Рис. 16. Динаміка колькасці Sitona (Сляпянка, 1948): 1—S. griseus, 2—іншыя віды.

жаючим шкідникам на вузкалістим лубіне быў лубінавы слонік. У рабоце Ф. Ю. Гельцер, Н. Д. Манжалей (1948) таксама адзначана значнае пашкоджанне доўганосікам лісточкаў вузкалістага лубіну і ў меншай ступені жоўтага лубіну.

Неабходна адзначыць, што пры заражанасці ўчастка лубінавым слонікам ён пры адсутнасці вузкалістага можа



Рис. 17. Расліны лубіну з аднаго гнязда, пашкоджаныя *S. griseus*: а—вузкалісты, б—жоўты кармавы.

ў такой-жа ступені паядаць і жоўты кармавы лубін. Так, у 1946 г. у Батанічным садзе АН БССР жоўты кармавы лубін быў пасеян на заражаным *S. griseus* участку, дзе ў папярэднія лета рос лубін. У выніку аказалася, што лубінавы слонік на 100% пашкодзіў расліны, а яго шчыльнасць дасягала 8—10 экз. на 1 м² у процілегласць *S. crinitus* і іншым відам *Sitona*, якіх было 3—4 на 1 м².

Астатнія 10 відаў *Sitona* жывяцца выключна безалкалоіднымі сартамі лубіну. З табліцы 9 відаць, што на

кармавым жоўтым лубіне жукоў *S. crinitus* і іншых відаў *Sitona* было 83,06%, а на вузкалістым горкім—16,94%, ды і тыя, відавочна, былі выпадковымі, бо алкалоїдным лубінам яны не жывяцца. Аб гэтым-жа сведчыць і пасеў 1952 г. (Бараўляны) на ўчастку з-пад сырадэлі, заражанай *S. crinitus*, з адсутнасцю *S. griseus*. Даныя ўліку на гэтым участку гавораць, што *S. crinitus* аддавалі перавагу жоўтым кармавым лубінам. На ўсіх чатырох паўторнасных жоўтага кармавога лубіну, які чаргаваўся з вузкалістым горкім, была вялікая пашкоджанасць раслін *S. crinitus* (83,92%) у параўнанні з вузкалістым (2,77%) (табл. 10).

Табліца 10

Пашкоджваемасць *S. crinitus* раслін лубіну ў %

Паўторнасць дзялянак	Кармавы жоўты	Вузкалісты
1	70,0	0,0
2	90,3	6,3
3	80,7	0,98
4	94,7	3,8
Сярэдняя на дзялянку	83,9	2,77

S. crinitus і *S. lineatus* у лабараторных умовах зусім не жывіліся алкалоїдным лубінам, калі-ж праз тыдзень ім далі безалкалоідны лубін, то яны адразу пачалі знішчаць яго. Гэтыя віды сітонаў жывяцца і іншымі бабовымі культурамі (гарох, люцэрна і інш.), у сувязі з чым яны менш небяспечны для лубіну ў параўнанні з лубінавым слонікам. Акрамя таго, па нашых лабараторных назіраннях, *S. griseus* паядае лісцяў у некалькі разоў больш у параўнанні з *S. crinitus* у адзін і той-жа час. Калі *S. griseus* на працягу 12 гадз. з'еў 83,3%, то *S. crinitus*—усяго толькі 16,7% ад агульнай з'едзенай ліставой паверхні лубіну.

Такім чынам, пры ацэнцы пашкоджваемасці лубіну клубяньковымі доўганосікамі трэба ўлічваць не алкалоіднасць расліны, а прыналежнасць яе да пэўнага батанічнага віду і наяўнасць на пасевах не наогул сітонаў, а пэўнага віду—*S. griseus*. У пацверджанне гэтага падаем спіс абследаваных намі сартоў лубіну, на пасевах якіх былі *S. griseus*, а іншыя віды амаль адсутнічалі. У выніку жоўты лубін, як кармавы (АБ 2261, Вейка, № 6,

№ 15), так і горкі (сорт Дружны), аказаўся не пашкоджаным *S. griseus*. Нязначна пашкоджан быў і сорт Сняжынка (белы лубін). Пашкоджанасць лісцяў яго складала толькі долі працэнта. Іншыя сарты лубіну, якія адносяцца да іншых відаў, у той ці іншай ступені пашкоджваў лубінавы слонік (табл. 11).

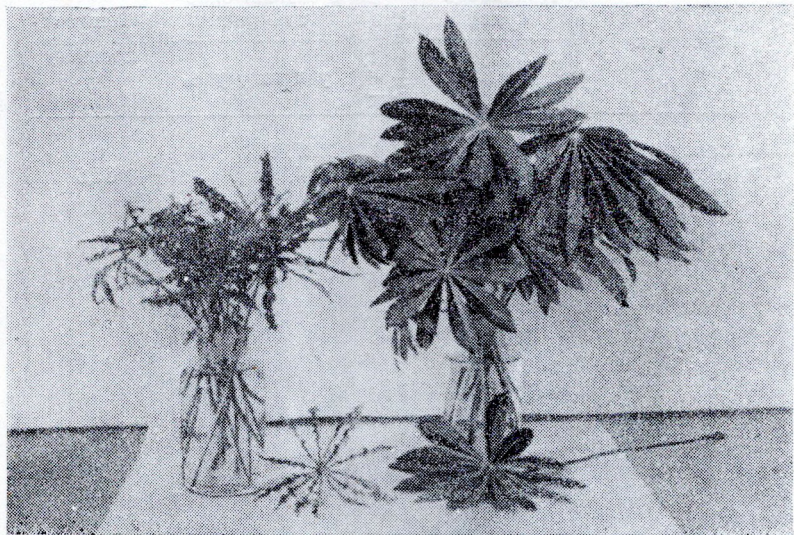
Табліца 11

Сортавыпрабаванне лубіну на ўстойлівасць яго да пашкоджанняў *S. griseus*

Сорт лубіну	Пашкоджанасць
<i>Albosossineus</i>	+
Дробназярністы	+
№ 349 (вузкалісты горкі)	+ моцна
Сняжынка (белы лубін)	+ вельмі слаба
Мутабіліс	+
Вузкалісты горкі мясцовы	+
Вейка (жоўты кармавы лубін)	—
Вузкалісты горкі ружовы Беняконьскі	+
Белазёрны (вузкалісты)	+ моцна
№ к-7 (вузкалісты горкі)	+
№ 183 Косаўскай досл. ст. (вузкалісты)	+ моцна
Ружовы ранні (гібрыд).	+ моцна
№ 6 жоўты кармавы	—
№ 8 вузкалісты сіні безалкалоідны	+
№ 155 вузкалісты белы безалкалоідны	+
№ 15 жоўты кармавы	—
Поўночны (горкі)	—
Дружны (горкі жоўты)	+
Пількай (малаалкалоідны)	+
№ 62 (Беняконьскі малаалкалоідны)	+
№ 211 (Беняконьскі малаалкалоідны)	+
Шматгадовы горкі	+ моцна
Шматгадовы кармавы	+ моцна
№ 484 (вузкалісты горкі)	+ моцна
№ 335 (Беняконьскі горкі вузкалісты)	+ моцна
„Мужынок“ (вузкалісты горкі)	+
Пулаўскага (вузкалісты горкі)	+ моцна
№ 3 (малаалкалоідны).	—
Вузкалісты кармавы Беняконьскі.	+ моцна
Жоўты кармавы АБ 2261	—
Вузкалісты кармавы № 2	+ моцна
Жоўты кармавы № 1	—
№ 74 (белы горкі)	+
№ 95 (белы горкі)	—
„Баец“ (жоўты кармавы)	—
<i>L. insignis</i>	+
<i>L. Barkeri</i>	+
<i>L. ornatus</i>	+

Заўвага: + пашкоджан, — непашкоджан.

Страты ад *S. griseus* вялікія. Жукі пашкоджваюць лісці, а іх лічынкі—клубянькі, ад якіх застаюцца адны абалонкі (рыс. 18). Іншы раз колькасць *S. griseus* на лубіне дасягае велізарных размераў. Напрыклад, у 1951 г. на ўчастку шматгадовага кармавага лубіну налічвалася ад 71 да 103 жукоў на адну расліну (Бараўляны, улік 8.VIII).



Рыс. 18. Пашкоджаньня і не пашкоджаньня жукамі *S. griseus*, лісці шматгадовага лубіну.

Разгледзім уплыў пашкоджанняў, нанесеных *S. griseus* на ўраджай лубіну. 16 мая 1951 г. на доследнай станцыі «Бараўляны» на двух участках быў пасеян горкі вузкалісты лубін (мясцовы). Размер аднаго ўчастка 0,08 га, другога—0,7 га. Папярэднік—авёс на абодвух участках, аднолькавы фон угнаенняў ($P_{45}K_{45}$), адна і тая-ж глеба¹. Участкі былі падзелены пасевам жыта шырынёй 50 м. Такім чынам, былі ўсе ўмовы для атрымання аднолькавага ўраджаю, але рэзкая розніца ў колькасці лубінавага слоніка на ўчастках вырашыла лёс

¹ Дзярнова-падзолістая на лёгкім пылавата-пясчаным суглінку падсцілаемым на глыбіні 0,5 м буйным зярністым пяском,

ураджаю па-рознаму (табл. 12 і рис. 19). Калі на непашкоджаным участку ўраджай складаў 137,82 ц/га, то на пашкоджаным *S. griseus*—44,66 ц/га, што складае 32,4% ад першага ўчастка.

Табліца 12

Уплыў пашкоджанняў *S. griseus* на ўраджай лубіну

Участак	Колькасць жукоў		Лічынак і кукалак	Ураджай зялёнай масы		% шкода-носнасці
	у кашэнні	на 1 м ²		у ц/га	у %	
Непашкоджаны	0	1,66	29	137,82	100	0
Пашкоджаны	83	16,33	345	44,66	32,4	67,6



Рис. 19. Вузкалісты горкі лубін, не пашкоджаны і пашкоджаны лубінавым слонікам (у снапах па 50 раслін).

Такім чынам, лубінавы слонік—спецыфічны шкоднік лубіну і пры заражэнні ім пасеваў наносіць вялікія страты ўраджаю.

Зімоўка жукоў *S. griseus*. Новае пакаленне жукоў *S. griseus*, якое паяўляецца ў канцы ліпеня—пачатку жніўня, у год выхаду з кукалак яек не адкладвае і ў непалаваспелым стане ідзе на зімоўку. Такім чынам, думка К. Andersen (1937), што маладыя жукі *S. griseus* у год выхаду з кукалак становяцца палаваспелымі і пачынаюць адкладванне яек, якое прадаўжаецца і вясной, нашымі даследаваннямі не пацвердзілася.

У сувязі з тым, што ўборка ўраджаю аднагадовага лубіну (вузкалісты, жоўты і інш.) адбываецца ў другой палавіне жніўня, на месцах пасеваў аднагадовага лубіну ствараюцца неспрыяльныя ўмовы для існавання жукоў, якія на зімоўку адыходзяць толькі з надыходам замаразкаў (сярэдзіна—канец кастрычніка). Перад адыходам на зімоўку жукам патрэбна ўзмоцненае жыўленне. Чым больш разаўецца ў жука тлушчавае цела, тым лягчэй яму перазімаваць (зімуе на паверхні глебы). Таму пры асенне-веснавым абследаванні глебы для выяўлення месц зімоўкі і стану зімучага шкодніка на ўчастках з-пад аднагадовага лубіну сітона не аказваецца, калі не лічыць адзінкавых экзemplяраў, якія засталіся выпадкова (табл. 13).

З літаратуры па клубяньковых доўганосіках вядома, што ўсе сітоны зімуюць толькі на ўчастках шматгадовых бабовых культур, дзе яны жывяцца з восені да надыходу замаразкаў. Розніца толькі ў прыстасаванасці віду да той ці іншай бабовай расліны (Грэбнер, 1856; Дабрадзееў, 1915; Гросгейм, 1928; Селаўры і Пілюгіна, 1930; Колабава, 1950; Пятруха, 1949; Алімджанаў, 1951 і інш.). Каб знайсці тыя шматгадовыя бабовыя, на якіх лубінавы слонік жывіцца пасля ўборкі аднагадовага лубіну і дзе ён застаецца зімаваць, мы правялі выпрабаванне шматгадовых бабовых раслін, у тым ліку дзікіх траў і пустазелля, на паяданне іх *S. griseus* (канюшына, мышыны гарошак, люцэрна, чына, ракітнік, баркун, жоўтазель і інш.) з адначасовым выяўленнем яго знаходжання на гэтых раслінах у прыродных умовах і ўзяццем у асенне-вясенні перыяд глебавых проб на такіх месцах. Выдатнай прыроднай лабараторыяй паслужыў Батанічны сад АН БССР, дзе на адной і той-жа тэрыторыі непадалёку

адна ад другой знаходзіліся ўсе неабходныя бабовыя расліны (уключаючы і лубін) і дзе была прадастаўлена поўная магчымасць свабоднага пераходу *S. griseus* з адной расліны на другую.

Як ужо адзначалася, лубінавы слонік пры адсутнасці лубіну выбірае ракітнік, баркун і жоўтазель, у сувязі з чым на іх і была звернута ўвага пры вывучэнні месц зімоўкі.

Пры асеннім і веснавым абследаваннях шматгадовых бабовых раслін аказалася, што асноўная маса жукоў канцэнтруецца ў гэтыя перыяды на шматгадовым лубіне як у культурных пасевах, так і ў яго зарасніках у лесе і на ўзлесках, якія ў Беларусі сустракаюцца часта (табл. 13) ¹.

Трэба адзначыць, што на пасевах лубіну блізка каля лесу жукі канцэнтруюцца ў асноўным на прылягаючых да яго ўчастках. Цікава адзначыць выпадак мінулага стагоддзя, калі *S. griseus* палічылі за ляснога жука, які з паяўленнем усходаў аднагадовага лубіну пераходзіць на яго (Karsch, 1884).

Улік лубінавага слоніка на палях лубінавых севазваротаў (табл. 14) паказаў, што і ў палях севазваротаў доўганосік зімуе на шматгадовым лубіне ² і толькі ў нязначнай колькасці на ўчастках з-пад вузкалістага лубіну. На апошнім ён сустракаўся ў месцах дрэнна заараных раслін, якія былі яшчэ зялёныя, бо лубін сеялі пасля ўборкі азімага жыта — пажніўны лубін ³ (севазварот II, 1951 г.). На ўчастках-жа з-пад лубіну, незалежна ад яго віду, пасля заворвання якога (прыблізна праз тры тыдні) сеюць азімае жыта, лубінавага слоніка зусім не застаецца, бо асноўная маса жукоў гіне, а адзінкавыя ўцалелыя экзemplяры адыходзяць у пошуках ежы (севазварот I, 1951—1952 гг.).

Такім чынам, асноўным месцам зімоўкі лубінавага слоніка з'яўляецца шматгадовы лубін, а пры адсутнасці яго — ракітнік (*Cytisus* L.), баркун (*Meilolus* Juss.) і жоўтазель (*Genista* L.). Перазімоўваюць жукі каля даных раслін як на паверхні глебы, так і ў яе шчылінах, пад камячкамі зямлі, апаўшым лісцем і іншым смеццем,

¹ Пры ўліку праглядалася па 10 проб, кожная ў 1 м².

² Падсеўны лубін, які застаўся на другі год у выглядзе зялёнага папару.

³ Пажніўны лубін быў заараны з восені.

Размеркування жукоу *S. griseus* у перыяд адыходу на змоўку

Дата абследавання	Участак	Месца абследавання	Колькасць <i>S. griseus</i>				
			на па- верхні лясы	на глы- бі 2—3 см	на глы- бі 6—10 см	разам	
						у абса- лютных лічбах	на 1 м ²
22. X 1946	Жоўты кармавы лубін	Батанічны сад АН БССР	0	0	0	0	0
10. IV 1948	"	Сляпянка	1	1	0	2	0,2
20. IV 1949	"	Батанічны сад АН БССР	0	0	0	0	0
23. IV "	Шматгадовы лубін	"	38	3	0	41	4,1
26. IV "	"	"	41	6	0	47	4,7
26. IV 1950	Белы лубін	"	0	0	0	0	0
4. IV 1951	Шматгадовы лубін	"	15	8	0	23	2,3
9. IV "	Вузкалісты лубін	"	2	0	0	2	0,2
26. X "	"	Бараўляны	1	0	0	1	0,1
30. X "	Шматгадовы лубін	"	107	0	0	107	10,7
2. XI "	Жоўты лубін	"	3	0	0	3	0,3
26. IV 1952	Канюшына	"	0	0	0	0	0
28. IV "	"	Батанічны сад АН БССР	0	0	0	0	0
28. IV "	Люцэрна	"	1	0	0	1	0,1
25. X "	чына	"	0	0	0	0	0
24. IV 1953	Абочына дарогі (з баркуна)	Бараўляны	6	0	0	6	0,6
24. IV "	Узлесак (з баркуна)	"	9	0	0	9	0,9
28. IV "	Ракітнік	Батанічны сад АН БССР	5	0	0	5	0,5
30. IV "	Гарошак мышыны	"	0	0	0	0	0
30. IV "	Жоўгазель	"	7	0	0	7	0
21. IX "	Жоўгазель (узлесак)	"	21	0	0	21	0
21. IX "	Баркун (узлесак)	Ратамка	15	0	0	15	0
23. IX "	Шматгадовы лубін (лес)	Воўчкавічы	64	0	0	64	6,4

Таблиця 14
 Размеркування жукоў *S. griseus* у палях лубінавых севазваротаў у перыяд адыходу на зімоўку (Бараўляны)¹

I севазварот				II севазварот			
культура	год вы- рощвання	дата ўліку	колькасць на 1 м ²	культура	год вы- рощвання	дата ўліку	колькасць на 1 м ²
1. Папар лубінавы: вузкалісты жоўты шматгадовы	1951 1951 1951	5. X 5. X 5. X	0 0 0	1. Папар лубінавы (вузкалісты)	1950	16. X	0
2. Азімае жыта + травы (канюшына + ціма- феўка)	1952 1953 1954	20 IV 25. IV 15. IV	0 0 0	2. Азімае жыта + пажніўны лубін (вузкалісты)	1951 1952	11. X 15. X	0,5 0
3. Травы першага года	1955	—	—	3. Бульба	1953	25. IX	0
4. Травы другога года	1956	—	—	4. Ячмень + травы (каню- шына + цімафеўка)	1954	20. X	0
5. Азімае жыта + пажніў- ны лубін (вузкалісты)	1957	—	—	5. Травы першага года	1955	—	—
6. Бульба па гною (20 т)	1950	12. X	14,2	6. Травы другога года	1956	—	—
7. Зернявыя або зерне- бавовыя (грэчка, яч- мень, лубін)				7. Азімае жыта	1957	—	—
8. Агёс + падсеўны шмат- гадовы лубін				8. Яравыя (авёс)		—	—

¹ У абодвух севазваротах праглядалася па 10 проб у 1 м², глыбіня 5—6 см.

² Увесь лубін заараны пад азімае жыта. Улік рабіўся па ўсходах жыта.

іншы раз залазяць і ў глебу на глыбіню да 3 см. Акрамя таго, у *S. griseus* назіраюцца вясеннія міграцыі з шматгадовых бабовых раслін на аднагадовы лубін, а ўвосень—з аднагадовага лубіну на шматгадовыя бабовыя.

У 1933 г. упершыню І. Васільеў апісвае ў агульных рысах жыццё лубінавага слоніка. Неўзабаве ў Германіі выходзіць артыкул К. Андэрсена (1937), у якім асноўная ўвага ўдзяляецца вывучэнню колькасці адкладаемых самкай яек і іх развіццю пры розных тэмпературах. Вільготнасць не ўлічвалася. Але біялогія *S. griseus* засталася нявывучанай К. Андэрсенам нават для Германіі, бо работа праводзілася пры канстантных тэмпературах у політэрмастаце, у адрыве ад прыродных умоў існавання і развіцця насякомага. Акрамя таго, у гэтай адзінай рабоце, прысвечанай *S. griseus*, зусім не разглядаецца пытанне барацьбы з гэтым шкоднікам.

Яйцакладка. Лубінавы слонік выходзіць з зімоўкі задоўга да паяўлення першых усходаў аднагадовага лубіну, якія звычайна бываюць у канцы першай дэкады мая (пры сябе 25—26 красавіка). Першыя экзemplяры жукоў, якія выйшлі з зімоўкі, намі адзначаны для Мінскай вобласці ў першай палавіне красавіка (11.IV 1950 г., 4.IV 1951 г., 8.IV 1952 г.).

Спачатку лубінавы слонік жывіцца ў месцах зімоўкі (шматгадовы лубін, ракітнік, жоўтазель, баркун), з паяўленнем-жа першых усходаў аднагадовага лубіну перасяляецца на яго. Пасля дадатковага жыўлення жукі спарваюцца і самкі пачынаюць адкладваць яйкі ў месцах, дзе растуць кармавыя расліны. Дадатковае жыўленне мае вялікае значэнне для яйцакладкі. Самкі, якія жыліліся, адклалі ад 3 да 15 яек, а якія не жыліліся, за той-жа перыяд (5 дзён) зусім не адклалі яек (табл. 15).

Жукі жывяцца больш інтэнсіўна ў засушлівую пару года, калі неабходную арганізму вільгаць атрымліваюць за кошт соку лісцяў. Прывядзем просты, але вельмі наглядны дослед. У два эксікатары было пасаджана па 10 жукоў *S. griseus*. У адным з іх была створана вільготная атмасфера (на дно наліта вада), а ў другім—сухая (пакладзен CaCl_2). Пры правярцы праз суткі аказалася, што ў сухой атмасферы жукі з'елі 93,2%, а ў вільготным асяроддзі толькі 6,8% агульнай паверхні лісцяў. Гэты

Табліца 15

**Уплыў дадатковага жыўлення ў веснавы перыяд
на яйцакладку *S. griseus* (Мінск, 1951)**

Самкі, якія не жывіліся						Самкі, якія жывіліся					
№ самкі	колькасць адкладзеных яек					№ самкі	колькасць адкладзеных яек				
	14.V	15.V	16.V	17.V	18.V		14.V	15.V	16.V	17.V	18.V
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1
3	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	1
4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	8
5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	8
6	0	0	0	0	0	6	0	0	4	7	4
Усяго	0	0	0	0	0	Усяго	0	0	8	12	26

дослед дазваляе сказаць, што ў засушлівыя гады шкоданаснасць жукоў значна ўзрастае.

У перыяд яйцакладкі назіраецца шматразовае спарванне жукоў, але нельга лічыць, як пісаў Н. А. Гросгейм (1928), што для нармальнага ходу яйцакладкі *Sitona* неабходны паўторныя і шматлікія капуляцыі. Адносна *S. griseus* гэта не пацвердзілася. Напрыклад, 5 самак *S. griseus* былі ізаляваны ад самоў 19 мая 1953 г.; пры праверцы праз тыдзень аказалася, што ўсе яны адклалі яйкі. У залежнасці ад індыўідуальных асаблівасцей жука колькасць адкладзеных яек хісталася ад 6 да 49. Не пацвердзілася заключэнне Н. А. Гросгейма і пры работах Р. А. Алімджанава (1951), які адзначае нармальную яйцакладку без самоў для *S. cylindricollis*.

У Мінскай вобласці яйцакладка *S. griseus* пачынаецца ў сярэдзіне мая. Так, у 1951 г. яе пачатак адзначан 16 мая, а масавая—18 мая; у 1952 г. першая яйцакладка зарэгістравана 14 мая (пры ўскрыцці жукоў паспеўшыя яйкі знойдзены 5 мая), масавая-ж яйцакладка ў сувязі з неспрыяльнымі метэаралагічнымі ўмовамі (больш халоднае надвор'е) адцягнулася да 5—6 чэрвеня (рыс. 20).

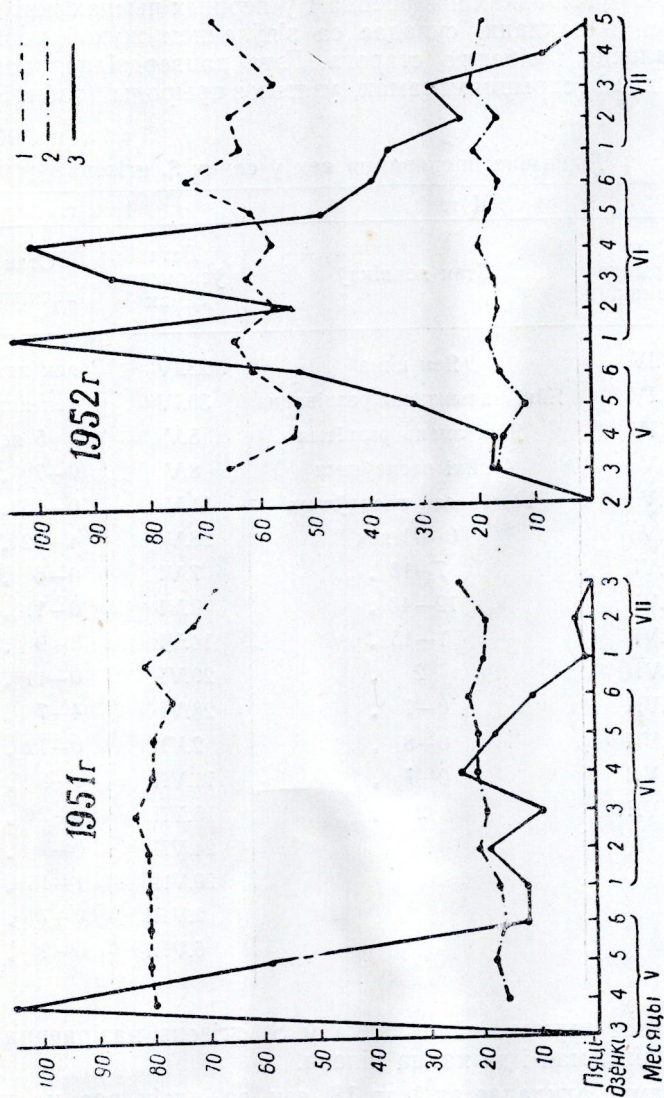


Рис. 20. Динаміка яйцакладкі *S. griseus* (10 самак): 1—адносная вільготнасць паветра ў %, 2—сярэдняя тэмпература паветра ў °C, 3—колькасць адкладзеных яйк.

Перыяд яйцакладкі вельмі расцягнуты. Яна пачынаецца з сярэдзіны мая і цягнецца да канца ліпеня, а ў асобных выпадках назіраецца і ў першых чыслах жніўня. Канец яйцакладкі супадае са з'яўленнем жукоў новага пакалення і гібельлю старога. Гэта пацвердзілася паралельнымі ўскрыццямі самак, узятых з прыроды (табл. 16).

Табліца 16

Дынаміка паспявання яек у самак *S. griseus*

1951 г.		1952 г.	
Дата ўскрыцця самак	Стан яечнікаў	Дата ўскрыцця самак	Стан яечнікаў
7.IV	Яек няма	23.IV	яек няма
13.IV	Яйкі пачынаюць развівацца	30.IV	яек няма
24.IV	Яйкі амаль развітыя	5.V	5 яек
14.V	4 яйкі паспеўшыя	8.V	0—7 „
26.V	12—15 яек паспеўшых	11.V	0—16 „
31.V	0—11 яек	28.V	4—12 „
1.VI	7—13 „	7.VI	0—6 „
20.VI	12—43 „	9.VI	0—11 „
23.VI	1—15 „	14.VI	3—9 „
29.VI	2 „	20.VI	0—11 „
7.VII	0—7 „	28.VI	4—7 „
14.VII	0—8 „	2.VII	0—12 „
17.VII	0—7 „	11.VII	0—8 „
2.VIII	2 „	15.VII	0—21 „
		24.VII	0—7 „
		29.VII	1—16 „
		2.VIII	0—7 „
		6.VIII	0—2 „

Такім чынам, яйцакладка ў *S. griseus* назіраецца з сярэдзіны мая і да канца ліпеня.

Самка адкладае ад 1 да 18 яек за адзін раз на паверхню зямлі або на лісці лубіну. Спачатку яйкі ліпкія, але хутка падсыхаюць і скочваюцца з лісцяў на зямлю.

Паколькі жукі звычайна знаходзяцца каля расліны, ля якой жывяцца, ноч праводзяць галоўным чынам у шчылінах зямлі каля прыкаранёвай разеткі лубіну, а яйцакладка бывае пераважна ноччу, то адкладваемыя самкай яйкі знаходзяцца пераважна каля самай расліны. У залежнасці ад індывідуальных асаблівасцей самкі вельмі хістаецца як тэрмін пачатку яйцакладкі, так і колькасць адкладаемых ёю яек.

Пры даследаваннях 1951—1952 гг. намі ўстаноўлена, што пладавітасць *S. griseus* даходзіць да 227 яек. Але бываюць самкі, якія, нягледзячы на працяглае жыццё, пры іншых аднолькавых умовах адкладаюць ад 1 да 3 яек, а то і зусім не адкладаюць (табл. 17).

К. Андэрсен (1937) атрымаў для *S. griseus* некалькі меншую яйцапрадукцыю. Максімальная аднаразовая кладка даходзіла да 16 яек, а агульная колькасць — да 100. Параўноўваючы яйцакладку *S. griseus* з іншымі відамі *Sitona*, відаць, што гэты від адкладвае многа менш яек, чым іншыя віды. Напрыклад, калі для *S. griseus* максімальная адначасовая кладка складае 18 яек (па нашых даных), то для *S. cylindricollis*—47 (Алімджанаў, 1951), для *S. gressorius*—80, а для *S. lineatus*—92 яйкі (Andersen, 1937). Але затое выхад лічынак з яек у *S. griseus* складае значна большы працэнт, чым у іншых відах *Sitona*.

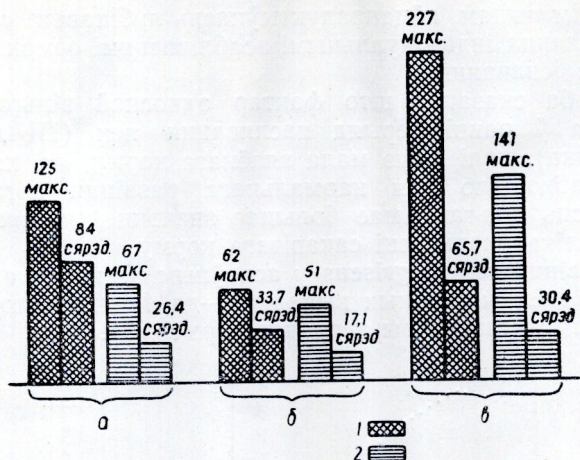
Неабходна адзначыць, што колькасць адкладваемых яек залежыць не толькі ад індывідуальных асаблівасцей самкі, але і ад якасці ежы. Пры кармленні жукоў лубінавага слоніка шматгадовым лубінам максімальная колькасць адкладзеных самкай яек была 141, а ў агульным падліку 9 самак адклалі 274 яйкі, што ў сярэднім складае 30,4 яйка на самку. Пры кармленні-ж жукоў вузкалістым лубінам яйцакладка самак павялічылася. Максімальная колькасць адкладзеных самкай яек складала 227, а 10 паддоследных самак адклалі 657 яек, г. зн. у сярэднім самка адклала 65,7 яйка за сезон. Калі пры кармленні шматгадовым лубінам сярэдні тэрмін яйцакладкі 17 дзён, то пры кармленні вузкалістым—34 дні. Такія-ж суадносіны назіраліся і ў працягласці жыцця. На шматгадовым лубіне самкі жылі 8—67 дзён (у сярэднім 26,4 дня), а на вузкалістым—76—125 дзён (у сярэднім 84 дні) (табл. 17 і рыс. 21).

Табліца 17

Яйцапрадукцыя самак *S. griseus*

Дата закладкі доследу і кармавая расліна	№ самкі	Яйцакладка			Працягласць жыцця ў доследных умовах (у днях)	Дата гібелі самкі	Усяго адкладзена самкай яек	Колькасць яек пры ўскрыцці пасля гібелі
		пачатак	канец	працягласць у днях				
14.V Шматгадо- вы лубін	1	17.V	7.VII	51	—	—	141	—
	2	16.V	24.V	8	65	20.VII	11	няма
	3	17.V	24.V	7	12	29.V	10	няма
	4	19.V	26.VI	38	48	6.VII	16	няма
	5	17.V	22.VI	34	64	20.VII	38	няма
	6	21.V	21.V	1	8	29.V	4	7
	7	18.V	18.V	1	—	—	9	—
	8	17.V	24.V	7	67	23.VII	23	—
	9	17.V	24.V	7	—	—	22	—
Разам	—	—	—	154	—	—	274	—
13.V Вузкалісты лубін	1	6.VI	20.VII	44	76	28.VII	126	няма
	2	11.VI	9.VII	28	121	11.IX	10	—
	3	14.V	3.VII	50	79	20.IX	52	—
	4	20.V	3.V	11	121	11.IX	3	—
	5	5.VI	19.VII	44	77	29.VII	59	—
	6	17.V	17.V	1	121	11.IX	1	—
	7	—	—	0	125	6.VIII	0	няма
	8	15.V	16.VII	62	—	—	227	—
	9	14.V	17.VI	35	—	—	23	—
	10	15.V	16.VII	62	120	11.IX	156	—
Разам	—	—	—	337	—	—	657	—

Уплыў якасці корму на пладавітасць самак пацвярджае і наступны дослед. У два сасуды з шматгадовым і з вузкалістым лубінам (абодва горкія) было адсаджана па 10 самак і 10 самцоў (усяго па 20 жукоў) лубінавага слоніка. З 4 па 16.VI на вузкалістым горкім лубіне было адкладзена 202 яйкі, а на шматгадовым горкім — 114 (рыс. 22).



Рыс. 21. Працягласць жыцця і яйцапрадукцыя *S. griseus* у залежнасці ад кармавой расліны: 1—узкалісты лубін, 2—шматгаловы лубін; а—працягласць жыцця самкі ў днях, б—працягласць яйцакладкі ў днях, в—колькасць адкладзеных яек.

Павелічэнне працягласці жыцця і яйцакладкі, а таксама колькасці яек, якія кладзе самка пры жыццеленні ўзкалістым лубінам у параўнанні з шматгаловым, пацвярджае, што *S. griseus* аддаюць перавагу ўзкалістаму лубіну ў параўнанні з астатнімі.

Яйцапрадуктыўнасць таксама знаходзіцца ў прамой залежнасці ад умоў надвор'я. У 1951 г. максімум яйцакладкі назіраўся ў маі, а ў 1952 г.—у чэрвені. Розніца ў часе максімальнай яйцакладкі тлумачыцца тым, што адносная вільготнасць паветра была ў III дэкадзе красавіка і I дэкадзе мая 1952 г. значна ніжэй чым у 1951 г., што затрымала развіццё яйцапрадукцыі жукоў, а больш паніжаная тэмпература паветра ў II дэкадзе мая 1952 г. у параўнанні з 1951 г. адмоўна адбілася на паспяванні яек і адцягнула масавую яйцакладку ў 1952 г. да чэрвеня.

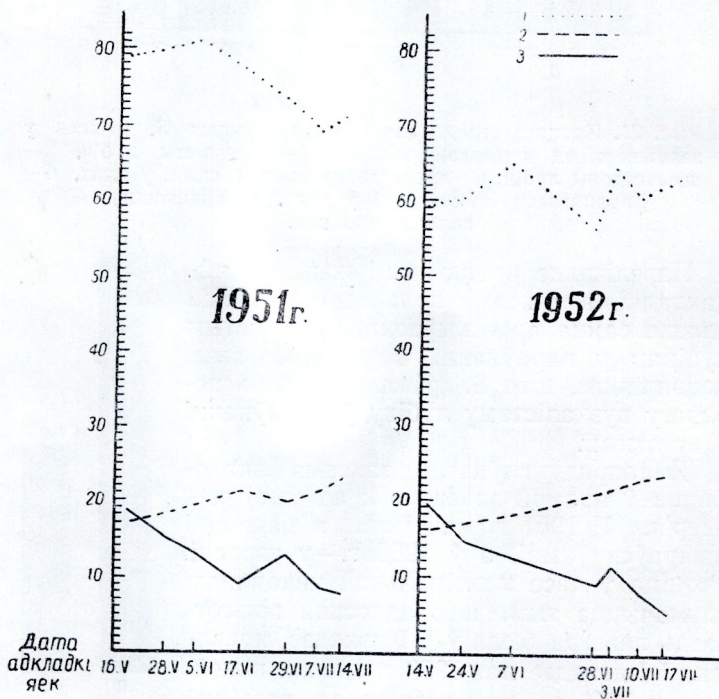


Рыс. 22. Пладавітасць *S. griseus* у залежнасці ад кармавой расліны (10 самак): а—на ўзкалістым лубіне, б—на шматгаловым лубіне.

Такім чынам, яйцапрадуктыўнасць лубінавага слоніка вызначаецца індывідуальнымі асаблівасцямі самак і ўмовамі іх існавання.

Трэба сказаць, што фактар адноснай вільготнасці паветра ў ранні перыяд паспявання яек (III дэкада красавіка), калі яшчэ мала зялёнага корму, які кампенсуе неабходную для нармальнага развіцця арганізма колькасць вільгаці, мае большае значэнне, чым пазней пры вялікай колькасці сакавітага корму.

Развіццё яек *S. griseus* у асноўным цягнецца ад 5 да 22—24 дзён, у асобных выпадках—да 41 дня, што залежыць ад тэмпературы асяроддзя (рыс. 23).



Рыс. 23. Працягласць развіцця яек *S. griseus* у залежнасці ад гідратэрмічнага рэжыму: 1—сярэдня адносная вільготнасць паветра ў %, 2—сярэдня тэмпература паветра, 3—працягласць развіцця яек у сутках.

Паколькі яйкі *S. griseus* маюць даволі шчыльную абалонку, то яны мала адчувальны да недахопу вільгаці.

Нягледзячы на тое, што ў працэсе доследу яйкі ляжалі на адкрытым падаконніку і падвяргаліся ўздзеянню ветру і прамых сонечных праменняў¹, яны не гінулі і з іх нармальна выходзілі лічынкі. Летам 1951 г. выхад лічынак складаў 83,9% ад агульнай колькасці яек, а ў 1952 г.—86,4% (табл. 18).

Табліца 18

Выхад лічынак *S. griseus* у залежнасці ад тэмпературы і вільготнасці асяроддзя

Гады	Яек у доследзе	% вышаўшых лічынак	t°C за перыяд развіцця яек			Адносная вільготнасць за перыяд развіцця яек у %		
			сярэдняя	максімальная	мінімальная	сярэдняя	максімальная	мінімальная
1951	348	83,9	19,3	28,0	14,5	78	91	66
1952	554	86,4	17,9	25,0	5,2	62	95	42

У *S. cylindricollis* максімальны выхад лічынак складаў 34%, а часам не перавышаў 27% (Алімджанаў, 1951). Такім чынам, вялікі працэнт выхаду лічынак з яек у *S. griseus* у значнай ступені кампенсуе малую яйцапрадукцыю віду.

У процілегласць вільготнасці, да якой яйкі мала адчувальныя, тэмпература абумоўлівае працягласць развіцця іх і час выхаду лічынак. Пры тэмпературы 15,5—16° лічынкі выходзілі з яек на 19—20-ы дзень, а пры 23—24°— праз 8—5 дзён. Такім чынам, вядучым фактарам у развіцці яек з'яўляецца тэмпература.

Трэба адзначыць, што выхад лічынак залежыць і ад індывідуальных асаблівасцей яек. Як правіла, выхад лічынак *S. griseus* з адкладзеных у адзін час яек пры аднолькавых умовах расцягнуты. Звычайна разыходжанне бывае ад 1 да 8—10 дзён, а ў асобных выпадках—да 29 дзён (табл. 19)². Гэтая розніца ў развіцці назіраецца

¹ Яйкі знаходзіліся ў адкрытых буюках і без увільгатнення, чым набліжаўся рэжым іх утрымання да прыродных умоў на паверхні нагрэтай глебы.

² Гэтая з'ява прасочана на 902 яйках.

Табліца 19

Вар'іраванне працягласці развіцця яек *S. griseus*

Гады	Дата яйцакладкі	Працягласць развіцця ў днях		Разыхо- джанні ў днях
		мінімум	максімум	
1951	16.V	19	24	5
	17.V	17	21	4
	18.V	17	24	7
	20.V	17	18	1
	22.V	16	18	2
	16.VI	9	12	3
	21.VI	10	15	5
	24.VI	10	13	3
	14.VII	8	12	4
1952	14.V	20	23	3
	17.V	19	21	2
	18.V	20	21	1
	24.V	15	23	8
	1.VI	12	41	29
	3.VI	10	16	6
	12.VI	12	22	10
	13.VI	12	15	3
	25.VI	9	12	3
	8.VI	8	11	3
	15.VII	6	12	6

не толькі ў яек ад розных самак, але і ў кладцы ад адной самкі. Напрыклад, з адкладзеных 15 ліпеня 1952 г. адной самкай 10 яек дзве лічынкі выйшлі 21, чатыры—22, адна—24, а апошнія тры—27 ліпеня. Такім чынам, выхад лічынак расцягнуўся на тыдзень.

На прыкладзе развіцця яек *S. griseus* відаць, што індывідуальныя асаблівасці арганізма праяўляюцца на ранніх стадыях развіцця, у даным выпадку—у эмбрыянальных перыяд.

Біялогія лічынак. Сфарміраваная лічынка надгрызае ў шкарлупіне дзірачку, націскае галавой, шкарлупіна яйка лопаецца і лічынка выходзіць. Вылупіўшыся з яйка лічынка праяўляе вялікую рухомасць. У вільготным асяроддзі (адносна вільготнасць паветра 80—90%) яна можа пражыць без ежы да 3—4 дзён, захоўваючы актыўнасць, але пры недахопе вільгаці і без сакавітай рас-

лінійнай ежы гіне праз суткі. Гэта мае вялікае значэнне ў жыцці лічынкі ў час пошукаў ёю клубянькоў.

Месцазнаходжанне як ля каранёвай шыікі лубіну, рыхласць глебы і шчыліны ў ёй, а таксама актыўнасць лічынак спрыяюць пранікненню іх да каранёвай сістэмы расліны. Дасягнуўшы клубянька, лічынкі ўгрызаецца ў яго і жывіцца ім, пакідаючы адны абалонкі. Дарослыя лічынкі жывяцца клубянькамі, залазячы ў іх пярэдняй часткай цела, а заднюю пакідаючы ў глебе.

Паколькі лічынкі цалкам або часткова пранікаюць у сакавітую тканку клубянька і недахоп вільгаці кампенсуюць узмоцненым жыўленнем клубянькамі, то яны могуць пераносіць значныя хістанні вільготнасці глебы, а таксама параўнальную яе сухасць. Так, летам 1952 г. (Бараўляны) вільготнасць глебы ў месцах развіцця лічынак *S. griseus* складала 9,8—16,7%, часамі зніжаючыся да 3,8%, пры хістаннях тэмпературы глебы 12—25°C (табл. 20).

Першыя лічынкі *S. griseus* паяўляюцца ў Мінскай вобласці ў першых чыслах чэрвеня. Развіццё іх цягнецца 45—50 дзён. Сустрэкаюцца яны ў глебе на працягу ўсяго лета, а адзінкава іх можна знайсці і ў сярэдзіне верасня. Максімальная колькасць іх у глебе бывае да сярэдзіны ліпеня, а з 20—23 ліпеня ідзе на зніжэнне ў сувязі з тым, што пачынаецца масавае акуліванне. Асноўная маса лічынак залягае на глыбіні да 10 см, у меншай ступені ў слоі 10—20 см. На глыбіні 25 см сустракаюцца толькі адзінкавыя экзemplяры. Лічынкі апошняга ўзросту (8—9 мм даўжыні) знаходзяцца толькі ў верхнім слоі глебы, на глыбіні 5—6 см, дзе яны і акуліваюцца. Указанне Сцяпанцава (1946) аб акуліванні лічынак *Sitona* на глыбіні ад 10 да 50 см у нашых умовах не пацвердзілася.

Такім чынам, назіраецца вертыкальная міграцыя лічынак, якія спачатку апускаюцца, дасягаючы ніжніх граніц ворнага гарызонта, а к моманту акулівання падымаюцца да паверхні (табл. 21).

Перад акуліваннем лічынкі робіць калыбельку, ушчыльняючы вакол сябе глебу і склейваючы яе частачкі выдзяленнямі. Заўвага Мадэстава (1926) аб акуліванні лічынак *Sitona* ў рэштках выедзеных клубянькоў не пацвердзілася.

Таблиця 20

Развіццё *S. griseus* у прыродных умовах

Дата назірання	Слаі глебы ў см	Фаза развіцця	t °C глебы	Вільгот- насць глебы ў %
21.VI	0—5	—	14,0	15,99
	5—10	—	14,0	16,10
	10—15	лічынкі	11,0	16,70
	15—20	"	12,0	14,39
	20—25	—	12,0	10,60
3.VII	0—5	лічынкі	22,0	14,09
	5—10	"	18,0	11,80
	10—15	—	17,3	15,20
	15—20	лічынкі	16,0	15,40
	20—25	—	16,0	12,90
12.VII	0—5	лічынкі	25,0	9,84
	5—10	—	20,0	10,60
	10—15	лічынкі	20,0	12,06
	15—20	—	19,0	12,20
	20—25	—	18,0	12,80
24.VII	0—5	лічынкі + кукалкі	21,0	3,80
	5—10	лічынкі	19,0	5,60
	10—15	"	17,3	5,70
	15—20	"	17,2	6,00
	20—25	"	17,2	5,20
5.VIII	0—5	лічынкі + кукалкі	25,0	5,69
	5—10	"	22,0	4,89
	10—15	—	19,4	5,43
	15—20	—	19,0	5,50
	20—25	—	—	5,27
7.VIII	0—5	лічынкі + кукалкі + жукі	—	—
	5—10	лічынкі	—	—
	10—15	—	—	—
	15—20	—	—	—
	20—25	—	—	—

Біялогія кукалкі і выхад маладых жукоў *S. griseus*.
Як адзначана, кукалкі *S. griseus* размешчаны ў верхнім
слоі глебы, на глыбіні 5—6 см. Калыбелька ахоўвае ку-
калку ад неспрыяльных знадворных уздзеянняў, у пры-
ватнасці ад высыхання. Так, кукалкі нармальна развіва-

ліся пры вільготнасці 3,8—4,9% і тэмпературы глебы 17,2—25°C (табл. 20). У такіх умовах развіццё кукалкі цягнецца 11—12 дзён. У 1952 г. у Бараўлянах кукалкі паявіліся 24 ліпеня, а першыя жукі новага пакалення выйшлі на паверхню глебы 7 жніўня.

Час паяўлення жукоў новага пакалення лубінавага слоніка залежыць ад характару глебы, у якой жывуць яго лічынкі і кукалкі. Так, на супясчанай глебе Батанічнага саду АН БССР у 1952 г. жукі новага пакалення з'явіліся 29.VII, а на сугліністай глебе гаспадаркі Бараўляны—7.VIII, г. зн. на 9 дзён пазней; у 1953 г. на супесках жукі з'явіліся 16.VII, а на суглінках—22.VII.

Супясчаная глеба лепш праграецца, асабліва верхнія слаі, дзе сканцэнтравана асноўная маса лічынак і кукалак. Так, у 1953 г. з 8 па 16.VII тэмпература на супесях на глыбіні 5 см была на 3—6°, а на глыбіні 10 см на 1—2,5° вышэй, чым на суглінках (табл. 22).

Толькі што вышаўшыя жукі светлыя, пясочнага колеру, але хутка цямнеюць, становяцца шэрымі або цёмна-карычневымі. Маладыя жукі знаходзяцца дні два ў глебе, а потым выходзяць на паверхню. Як і яйцакладка, выхад маладога пакалення жукоў *S. griseus* вельмі расцягнуты. Так, у 1952 г. маладыя жукі назіраліся 16 кастрычніка.

На працягу года ў лубінавага слоніка, як і ў большасці відаў *Sitona*, бывае толькі адно пакаленне. У сувязі з расцягнутай яйцакладкай іншы раз у прыродзе адначасова назіраюцца ўсе стадыі развіцця і нават адначасовая прысутнасць жукоў старога і новага пакаленняў (табл. 23).

Вясенне-летняя актыўнасць і дынаміка колькасці жукоў *S. griseus*. Жукі лубінавага слоніка пасля выхаду з зімоўкі (першая палавіна красавіка) адразу-ж прыступаюць да актыўнага жыцця. Часта можна бачыць, як яны перабягаюць з месца на месца або кормяцца на першых маладых лісточках жоўтазеля, баркуна, ракітніка і асабліва шматгадовага лубіну. Неўзабаве адбываецца і спарванне жукоў, што звычайна бывае задоўга да яйцакладкі. Жукі прытрымліваюцца больш сухіх і асветленых месц, якія лепш награюцца. Напрыклад, на ўчастку шматгадовага лубіну з зацenenым дрэвамі адным бокам і асветленым сонцам другім (Батанічны сад АН БССР,

Таблиця 22

Час паяўлення новага пакалення жукоў *S. griseus*
на супясчаных і сугліністых глебах

Год і дата назірання	Глыбіня глубы у см	Супясчаная глеба (Батанічны сад)			Сугліністая глеба (Бараўляны)		
		t °C	вільготнасць у %	дата паяўлення жукоў	t °C	вільгот- насць у %	дата паяўлення жукоў
1952 —	5	—	—	29.VII	—	—	7.VIII
1953 8.VII	5	27,7	напярэдадні быў дождж		25	10,3	
	10	25			24	8,2	
	15	23			21	10,2	
	20	20,5			20	6,8	
13.VII	5	24	9,8		20,1	14,3	
	10	21	8,7		20	15,0	
	15	19	6,8		19	15,1	
	20	18	7,2		18	15,6	
16.VII	5	27	8,6	16.VII	21	12,8	
	10	22,5	9,1		20	15,1	
	15	21	9,3		19	16,7	
	20	19	7,9		18	14,0	
20.VII	5	—	—		24	14,5	22.VII
	10	—	—		22	14,9	
	15	—	—		20	15,7	
	20	—	—		19	15,6	

1952) пры кашэнні больш жукоў выяўлялася на сонеч-
ным баку (табл. 24).

Аб часе найбольшай актыўнасці жукоў *Sitona* ёсць
розныя выказванні. Bargagli (1904) піша, што жукі сі-
тоны вядуць начны спосаб жыцця. Па сведчанню А. Бра-
гінай (1910), сітоны жывяцца ўночы. Улашкевіч (1935)
адзначае найбольшую актыўнасць іх у начны час. Па
В. В. Мадэставу (1926), сітоны жывяцца галоўным чы-
нам вечарам і ўночы, па Н. М. Кулагіну (1922)—пера-
важна вечарам. А. Дабрадзееў (1915) сустракаў жукоў
сітонаў на раслінах часцей пад вечар. Баранаў-жа (1914)
гаворыць аб найбольшай актыўнасці жукоў у раннія га-

Феналогія *S. griseus* па месяцах і дэкадах

[illegible]

Табліца 24

Размеркаванне жукоў *S. griseus* на сонечным і цэневым баку пасеву шматгадовага лубіну

Дата кашэння ¹	Колькасць <i>S. griseus</i> на баку	
	цэневым	сонечным
22.V	7	18
5.VI	5	13
27.VI	3	10
11.VII	1	8
16.VII	1	1
15.VIII	1	28
23.VIII	2	8

дзіны дня. А Селіванава (1938), наадварот, адзначае гэтую актыўнасць у дзённы час. Гэтыя супярэчлівыя ўказанні тлумачацца, відаць, тым, што назіранні вяліся ў розную пару года і ў розных месцах. У гарачых месцах жукі актыўныя ўночы, у халодных—днём.

Па нашых назіраннях, найбольшая актыўнасць жукоў лубінавага слоніка адзначана вясной (красавік—май) у 13—14 гадз.; летам-жа (чэрвень—ліпень, пачатак жніўня) а поўдні жукі сустракаюцца рэдка, бо хаваюцца ад гарачыні пад раслінным смеццем або ў цяню раслін. Актыўная іх жыццедзейнасць праяўляецца ў 17—20 гадз. У цёплыя летнія ночы, калі тэмпература паветра даходзіць да 16—17°, жукі лубінавага слоніка знаходзяцца на раслінах і імі жывяцца, што намі назіралася летам 1951 г. (Бараўляны, 5—9 жніўня). Восенню (канец верасня—кастрычнік) лубінавы слонік сустракаецца на раслінах пераважна а поўдні. У халодныя дні з вялікім ветрам і пры дажджы жукі хаваюцца пад камочкі глебы і ў іншыя зацішныя месцы.

Пасля выхаду з зімоўкі, калі жукам патрэбна ўзмоцненае жыўленне, іх можна ўбачыць на раслінах і пад цёплым дробным дажджом у безветраны дзень, што намі назіралася ў Батанічным садзе 12 мая 1952 г.

¹ У кашэнні 50 узмахаў.

На раслінах жукі знаходзяцца да позняй восені, да пастаянных замаразкаў. У 1951 г. іх знаходзілі 22 кастрычніка. Гэта адмоўна адбіваецца на шматгадовым лубіне і асабліва на селекцыйных пасевах.

Працягласць жыцця жука 12 месяцаў. Адмірае старое пакаленне лубінавага слоніка вельмі хутка. Так, калі 17.VII 1951 г. іх было 83 экз. у кашэнні, то 21.VII—толькі 12 экз., а 2.VIII на гэтым-жа ўчастку з 67 жукоў толькі адзін быў старога пакалення, а ўсе астатнія—маладыя з мяккімі надкрыллямі (Бараўляны, вузкалісты лубін). Такім чынам, старое пакаленне жыве да паяўлення маладых жукоў, а ў лабараторных умовах і даўжэй. Пры лабараторных доследах 1952 г. яны пражылі да сярэдзіны верасня.

Пры вывучэнні дынамікі колькасці лубінавага слоніка намі вялося назіранне на трох відах лубіну: шматгадовым, вузкалістым і жоўтым. Пасевы вузкалістага і жоўтага лубінаў прымыкалі да шматгадовага. Аказалася, што лубінавы слонік з вясны паяўляецца на шматгадовым лубіне, дзе і пачынае жывіцца. З паяўленнем-жа аднагадовых відаў лубіну пераходзіць на іх, часткова застаючыся і на шматгадовым. Асноўная маса шкодніка сканцэнтруюцца на вузкалістым лубіне і толькі невялікая частка перасяляецца на жоўты лубін. На аднагадовым лубіне доўганосікі праводзяць асноўную частку вегетацыйнага перыяду, жывяцца і размнажаюцца. На аднагадовым-жа лубіне галоўным чынам адбываецца адміранне старога пакалення і паяўленне новага, якое трымаецца тут да ўборкі ўраджаю. Пасля ўборкі жукі, страціўшы корм, пераходзяць на шматгадовы лубін, дзе і застаюцца зімаваць. Гэтая з'ява назіралася ў 1951 г. у Бараўлянах і ў 1952 г. у Батанічным садзе АН БССР (rys. 24).

Разглядаючы дынаміку колькасці лубінавага слоніка, бачым, што першы пад'ём крывой звычайна бывае ў сярэдзіне мая, што мае месца на шматгадовым лубіне, другі пад'ём — у I дэкадзе чэрвеня (на вузкалістым лубіне). У далейшым актыўнасць жукоў на лубіне зніжаецца, у выніку чаго крывая паступова падае. Але ў 1951 г. (Бараўляны) у пачатку і сярэдзіне ліпеня замест паступовага зніжэння крывой дынамікі колькасці назіраўся круты ўздым, які тлумачыцца засушлівасцю

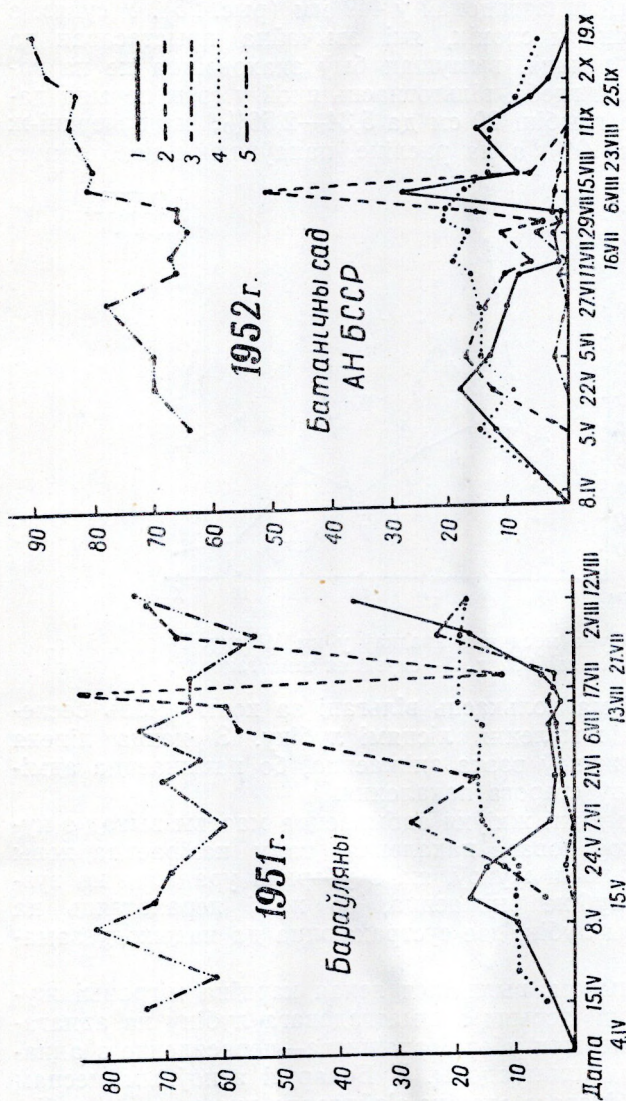
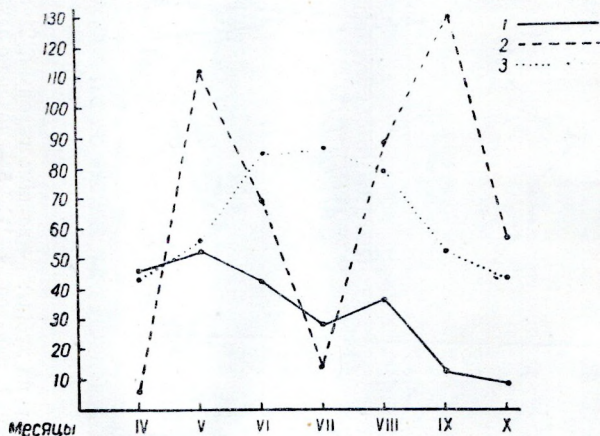


Рис. 24. Дынаміка колькасці жукоў *S. griseus* на лубіне: 1—на шматгадовым, 2—на вузкалістым, 3—на жоўтым, 4—сярэдняя дэкадная тэмпература паветра ў °С, 5—сярэдняя дэкадная вільготнасць паветра ў %.

данага года. Агульная сума ападкаў за вегетацыйны перыяд гэтага года была роўна 229 мм, што складае 51,9% ад сярэдняй шматгадовай у 449 мм (рыс. 25). У сувязі з гэтым лубінавы слонік, які звычайна прыстасаван да наземнага жыцця, вымушан быў знаходзіцца не на гарачай, сухой глебе, вільготнасць якой у гэты перыяд даходзіла на глыбіні 20 см да 5,34—2,56%, на паверхні-ж была роўна 0%, а на расліне, папаўняючы неабходную



Рыс. 25. Сума месячных ападкаў у мм Мінску: 1—за 1951 г., 2—за 1952 г., 3—сярэдняя шматгадовая.

для арганізма колькасць вільгаці за кошт амаль бесперапыннага жыўлення лісцямі лубіну. З канца ліпеня колькасць жукоў рэзка зніжаецца, бо пачынаецца адміранне жукоў старога пакалення.

У першыя дні жніўня адбываецца масавы выхад з кукалак жукоў новага пакалення, таму назіраецца новы ўздым колькасці жукоў, які з уборкай ураджаю на вузкалістым лубіне зніжаецца, бо жукі пераходзяць на шматгадовы лубін, дзе сустракаюцца да надыходу замаразкаў.

Такім чынам, выявілася ясная карціна міграцыі жукоў у вясенні перыяд з шматгадовага лубіну на аднагадовы, а ў перыяд уборкі апошняга—перасяленне з аднагадовага на шматгадовы. У Беларусі асноўным месцам зімоўкі лубінавага слоніка з'яўляецца шматгадовы лубін.

Вопарі Sitona. У літаратуры ёсць указанні на знішчэнне *Sitona* ва ўсіх фазах іх развіцця рознымі драпеж-

нікамі і паразітамі. На жужаліц, галоўным чынам *Harpaalus rubescens* Müll., паядаючых жукоў, лічынак і кукалак, указваюць А. Брагіна (1910) і А. Дабрадзееў (1915). Акрамя таго, А. Брагіна адзначае як ворагаў *Sitona* мураўёў, а А. Дабрадзееў—стафілінід *Philonthus ebeninus* Grav., Н. А. Гросгейм (1928) адзначае наезніка *Pygostolus falcatus* Nees, лічынка якога развіваецца ў жуку, і падобнага на яго *Perilitus labilis* Ruthe. М. І. Улашкевіч (1935) упамінае павукоў. Ёсць указанні на белы грыб, ад якога гінуць жукі, асабліва ў час зімоўкі. У паражонага жука паміж сегментамі выступае белы, як вата, міцэлій грыба, які з цягам часу пакрывае ўсё цела. Доўганосік, гінучы, засыхае разам з грыбам і распадаецца на кавалкі. Па сведчанню Улашкевіча, у УССР гібель жукоў ад яго ў 1931 г. даходзіла да 45%, а ў 1932 г.— 18—24%. У вільготныя гады назіраецца захворванне лічынак і кукалак ружовай мюскардынай (Гросгейм, 1928; Улашкевіч, 1935).

У сырое лета 1952 г. у Мінскім раёне (Бараўляны) намі выяўлена захворванне некаторых жукоў лубінавага слоніка грыбам *Trichoderma lignorum* Tode.

К. Андэрсен (1937) адзначае, што лічынкі і кукалкі сітонаў заражаюцца спорами грыба *Beauveria bassiana*, ад якога праз 9—13 дзён гінуць.

Назіраюцца і бактэрыяльныя захворванні, калі лічынка перастае жывіцца, чарнее, робіцца мяккай і гіне. З мёртвай лічынкі, нават пры слабым дакрананні, выцякае брудна-бурая вадкасць. Па даных Улашкевіча (1935), на пасевах гароху ў 1931 г. ад гэтага захворвання загінула да 31% лічынак *Sitona*, а ў 1933 г.—ад 15 да 25%.

Уілдэрмут (Wildermuth, 1910) прыводзіць спіс птушак (з сям. вераб'іных, шызаваронкавых, дзятлавых і дзённых драпежнікаў), у ежы якіх былі знойдзены жукі *S. hispidulus* F.

МЕРЫ БАРАЦЬБЫ З ГАЛОЎНЕЙШЫМІ ШКОДНІКАМІ ЛУБІНУ

Распрацоўка мерапрыемстваў па знішчэнню шкоднікаў лубіну была накіравана намі супраць галоўнейшых з іх: тлей, драцянікаў, сітонаў і растковай мухі. Распрацоўваліся агра-тэхнічныя і хімічныя мерапрыемствы.

Мерапрыемствы па барацьбе з тлямі. Суцэльныя радковыя пасевы (міжрадкоўі 12—15 см) у параўнанні з

широкарадковими (міжрадкові 25—30 см) значна змяншаюць заражэнне раслін люцэрнавай і іншымі відамі тлей. Добраякаснасць насення данай культуры таксама спрыяе роўнамернасці і загушчанасці травастоя, што мае немалаважнае значэнне ў зніжэнні колькасці тлей на раслінах.

Такім чынам, побач з іншымі мерапрыемствамі па барацьбе з тлямі на лубіне неабходны выключна суцэльныя радковыя пасевы яго добракасным насеннем.

Выпрабоўваліся апыркванне і апыльванне супраць тлей інсектысідамі. У 1949 г. прымянялі два ўзоры тарфянога карболінеума¹ вытворчасці Інстытута торфу АН БССР. Апыркванне рабілі ў доследнай гаспадарцы «Бараўляны» (на 0,6 га) і на гаспадарчых пасевах Батанічнага саду АН БССР (на 0,5 га). Канцэнтрацыя карболінеума 1, 1,59 і 2%. Узор № 6 не выклікаў гібелі тлей, але моцна апякаў лісці лубіну. Узор № 4 апёкаў на лісцях не даваў. Гібель тлей ад яго падана ў табліцы 25.

У 1952 г. (14—17 мая) на гаспадарчых пасевах Батанічнага саду АН БССР (1 га) выпрабоўваўся прэпарат НІУІФ-100 (дыэтилпараітрафенілтыяфасфат). Апыркванне раслін 0,03-працэнтнай эмульсіяй НІУІФ-100 (3 г яду на 10 л вады) дало станоўчыя вынікі. Выпрабаванне рабілі два разы. У абодвух выпадках як на вузкалістым, так і на жоўтым лубіне апёкаў не было, тлі-ж гінулі цалкам.

У 1949 г. (Бараўляны) на 9 га ў перыяд бутанізацыі лубіну быў выпрабаван 12-працэнтны дуст ГХЦГ з разліку 15 кг/га. Апыльванне праводзілася адначасова на ўсім участку з некалькіх апыляльнікаў (апыльвалі па расе). Пры праверцы на трэці суткі аказалася, што тлі цалкам загінулі. На лісцях і бутонах апёкаў не было. ГХЦГ прымяняўся супраць тлей і ў наступныя гады і заўсёды з добрым вынікам.

Апыльванне дустам ДДТ менш эфектыўна, бо тлі гінуць толькі на 85—90% (пры расходзе яду 20 кг/га).

З гэтай высвятлення ўплыву ГХЦГ на развіццё кветак і плоданашэнне 14 ліпеня 1954 г. (Батанічны сад) былі апылены расцвіўшыя суквецці лубіну. Побач раслі неапыленыя расліны (кантроль), але ў момант апыль-

¹ Састаў карболінеума: 40% нейтральных тарфяных масел, 10% фенолаў тарфяных, 50% эмульгатора (каніфольнае мыла).

Дзеянне карболінеума на тлей на лубіне

Месца выпрабавання	Дата		Гадзіны апырсквання	Узор № 4				Узор № 6	
	апырсквання	праверкі		Канцэнтраваная карболінеума ў%					
				1	2	1	2		
Бараўляны (Мінскага р-на)	14.VII	16.VII	10	—	—	апёкі раслін, гібелі тлей няма	апёкі раслін, моцныя апёкі раслін, гібелі тлей няма	2	
Батанічны сад АН БССР	19.VII	23.VII	15	апёкі ня-зачныя, 70% гі-белі тлей	апёкі ня-значныя, 80% гі-белі тлей	—	—	—	
Батанічны сад АН БССР	19.VII	23.VII	10	апёкаў няма, 70—75% гібелі тлей	апёкаў няма, 95—98% гібелі тлей	—	—	—	

вання були з падветранага боку. Аналіз раслін у фазе бабоў паказаў, што ГХЦГ не дзейнічае пагубна на органы плоданашэння (табл. 26).

Табліца 26

Вынікі апыльвання цвітучага лубіну ГХЦГ

Варыянты доследу	Колькасць раслін у пробе	Колькасць бабоў	Колькасць зярнят			Вага добра- якасных зярнят у г
			разам	добра- якасных	нядобра- якасных	
Кантроль	50	602	2004	1865	138	270,88
	сярэднія на 1 расліну	12,04	40,08	37,3	2,76	5,42
Апыльванне	50	558	1896	1784	76	258,51
	сярэднія на 1 расліну	11,16	37,92	35,68	1,52	5,17

З табліцы відаць, што на апыленых у перыяд цвіцнення раслінах развіліся бабы, прычым ураджай іх быў такі-ж, як і на кантрольных. Зусім магчыма, што гэта звязана з хуткім раскладаннем ГХЦГ на святле.

Такім чынам, апыльванне раслін гексахларанам у перыяд бутанізацыі і цвіцнення не дзейнічае на расцвіўшыя суквецці. Але каб не патруціць пчол, апыльванне трэба праводзіць пры паяўленні першых ачагоў тлей, што звычайна супадае з пачаткам бутанізацыі.

Намі заўважана, што пах ГХЦГ адганяе пчол ад апыленага лубіну. Аднак, у час апыльвання пчолапасекі з наветранага боку неабходна ўдаляць на 5 км ад месца работы.

Мерапрыемствы па барацьбе з драцянікамі. Штогод частка лубіну выпадае за кошт пашкоджання драцянікамі ва ўсіх фазах развіцця. Прэпарат ГХЦГ танны і вельмі эфектыўны супраць драцянікаў. Намі праведзены яго выпрабаванні і выпрацаваны дазіроўкі, якія можна прымяняць на бабовых і ў прыватнасці на лубіне.

Папярэднія даныя аб адсутнасці ў ГХЦГ бактэрыцыдных уласцівасцей атрыманы Усесаюзным інстытутам сельскагаспадарчай мікрабіялогіі (Рыжкова, 1947). Аднак гэтыя вывады базіруюцца на лабараторных даследаваннях у чашках Петры і вегетацыйных сасудах. У апош-

нія высажвалася па 5 зерняў фасолі (двухразовая паўторнасць) пры дазіроўцы яду 1:1 і 2:1 (у адносінах да насення). Натуральна, што такія дазіроўкі выклікалі зніжэнне ўсходжасці насення на 80—90%.

Некаторыя аўтары, рэкамендуючы ГХЦГ для барацьбы з драцянікамі, прапануюць яўна завышаныя дазіроўкі. Так, Касіхін і Яцына (1948) прапануюць 40 кг/га чыстага прэпарата. В. Лазарава (1951) таксама рэкамендавала 30—40 кг/га яду (250—335 кг/га 12-працэнтнага дусту).

Для высвятлення магчымасці прымянення ГХЦГ супраць драцянікаў на пасевах лубіну і ўстанаўлення яго дазіровак намі праводзіліся доследы на працягу трох год (1950—1952). Вывучаўся ўплыў на «глебавых» шкоднікаў апудрывання насення і непасрэднага ўнясення яду ў глебу.

У 1950 г. у Батанічным садзе АН БССР 28.IV быў пасеян кармавы лубін (сорт АБ 2261) па схеме: кантроль, 2 кг ГХЦГ (на норму высеву 150 кг/га) і 4 кг (на тую-ж норму высеву). Паўторнасць чатырохразовая, размер дзялянак 2×12 м.

У пачатку ўтварэння бакавых парасткаў у лубіна (21.VI) правяраны вынікі апудрывання насення. З кожнай паўторнасці была ўзята проба ў 50 раслін (г. зн. па 200 раслін на кожны варыянт). У выніку аказалася, што пашкоджанасць лубіну «глебавымі» шкоднікамі ў кантролі была роўна 30%, на дзялянках з дазіроўкамі ГХЦГ 2 кг/га—28,0%, а 4 кг/га—30,5%. Інакш кажучы, апудрыванне насення лубіну супраць «глебавых» шкоднікаў станоўчых вынікаў не дало (табл. 27).

У 1950 г. на тэрыторыі Батанічнага саду АН БССР быў пасеян жоўты безалкалоідны лубін (АБ 2261). Зыходзячы з таго, што лубін сеюць на пясках на глыбіню 3—4 см, а на суглінках—2—3 см, ад драцянікаў-жа ў асноўным гіне пасеянае насенне і маладыя расліны, то ГХЦГ уносіўся ў глебу (перад сяўбой) на глыбіню да 10 см. Дазіроўкі яду 50 і 70 кг/га. Участак з дазіроўкай 50 кг/га ГХЦГ быў засеян 28.IV. Размер дзялянак 2×12 м з чатырохразовай паўторнасцю, у суправаджэнні кантролю.

З мэтай атрымання больш дакладнага ўліку вынікаў дзеяння ГХЦГ як на «глебавых» шкоднікаў, так і на рас-

Вынікі апудрывання насення лубіну ГХЦГ супраць
„гле авых“ шкоднікаў

№ пробы	Кантроль		Дазіроўка ГХЦГ на 1 га			
			2 кг		4 кг	
	пашкоджаных раслін у пробе					
	у абса- лютных лічбах	у %	у абса- лютных лічбах	у %	у абса- лютных лічбах	у %
1	9	18,0	19	38,0	16	32,0
2	15	30,0	5	10,0	19	38,0
3	19	38,0	16	32,0	12	24,0
4	17	34,0	16	32,0	14	28,0
Сярэднія на дзялянку	15	30,0	14	28,0	15,25	30,5

ліны, быў праведзен дадатковы дробнадзяляначны пасеў у два тэрміны (22.VI і 8.VII) пры чатырохразовай паўторнасці. Размер дзялянак $1,2 \times 2,0$ м. На кожную дзялянку высявалася па 100 зерняў лубіну.

У 1951 г. (Батанічны сад АН БССР) дослед праводзіўся з дазіроўкамі яду 50, 100, 150 і 200 кг/га. Характар сяўбы і размер дзялянак тыя-ж. Паўторнасць чатырохразовая.

У 1952 г. дослед быў паўторан на вытворчым пасеве гаспадаркі «Бараўляны», дзе ГХЦГ уносіўся ў глебу перад сяўбой у дазіроўках 50, 70, 100, 150 і 200 кг/га, суправаджаючы кантролем, пры 4-разовай паўторнасці. Плошча кожнай паўторнасці была 100 м². ГХЦГ рассыпаўся роўнамерна па паверхні глебы з апыляльніка і адразу-ж задзелваўся культыватарам з бараной на глыбіню 10 см. Вынікі трохгадовых доследаў зведзены ў табліцы 28.

На дзялянках з унесеным у глебу ГХЦГ паказчыкі па ўсіх уліках значна лепшыя, чым у кантролі. Калі ў кантролі драцянікаў 83,3 экз. на 1 м², то на дзялянцы з 50 кг/га ГХЦГ іх знойдзена 16,6, на дзялянках з 70 кг/га—13,3, з 100 кг/га—10 экз., пры 150 кг/га на ўсіх чатырох паўторнасцях драцянікаў не знойдзена, але пры 200 кг/га адзінкавыя экзэмпляры былі (3,3 экз. на 1 м²). Змяншэн-

Уплый розних дазіровак ГХЦГ на рост і развіццё лубіну пры ўнясенні ў глебу на глыбіню да 10 см

Год і месца доследу	Тэрмін саўбы	Паказчыкі ўлікаў	Кан- троль	Дазіроўка ГХЦГ у кг/га				
				50	70	100	150	200
1950 Батанічны сад АН БССР	1	уродажай зялёнай масы ў % да кантролю уродажай клубняў у % да кантролю % раслін з пашкоджанымі клубнямі	100 100 32	126,1 117,8 11	— — —	— — —	— — —	— — —
	2	усходжасць % раслін у пачатку цвіцця % уцалёўшых раслін % выпаўшых ад „глебавых“ шкоднікаў	95,0 18,1 88,9 11,1	— — — —	95,25 19,6 92,9 7,1	— — — —	— — — —	— — — —
	3	усходжасць % раслін у пачатку цвіцця % уцалёўшых раслін % выпаўшых ад „глебавых“ шкоднікаў	48,25 4,1 54,9 45,1	— — — —	58 3,44 76,7 23,7	— — — —	— — — —	— — — —
	1	усходжасць % уцалёўшых раслін % выпаўшых ад „глебавых“ шкоднікаў % раслін у пачатку цвіцця уродажай зялёнай масы ў % да кантролю уродажай насення ў % да кантролю вага клубняў у % да кантролю	92,0 96,7 3,3 3,2 100 100 100	97,75 98,4 1,6 8,4 121,7 104,3 117,0	— — — — — — —	98,0 98,7 1,3 6,1 130 111,2 128	97,5 98,9 1,1 6,6 130,8 112,0 128,4	99,0 96,4 1,4 6,3 124,2 110,8 128,4
1951 Батанічны сад АН БССР	1	усходжасць % уцалёўшых раслін % выпаўшых ад „глебавых“ шкоднікаў % раслін у пачатку цвіцця уродажай зялёнай масы ў % да кантролю уродажай насення ў % да кантролю вага клубняў у % да кантролю	92,0 96,7 3,3 3,2 100 100 100	97,75 98,4 1,6 8,4 121,7 104,3 117,0	— — — — — — —	98,0 98,7 1,3 6,1 130 111,2 128	97,5 98,9 1,1 6,6 130,8 112,0 128,4	99,0 96,4 1,4 6,3 124,2 110,8 128,4
1952 Бараўляны	1	колькасць драцянікаў на 1 м ² (сягядня) колькасць драцянікаў на 1 м ² у % да кантролю гушчыня стаяння раслін у % да кантролю уродажай зялёнай масы ў % да кантролю вага клубняў у % да кантролю уродажай насення ў % да кантролю	83,3 100 100 100 100 100 100	16,6 19,9 110,9 154,6 142,8 139,3 139,3	13,3 15,9 110,9 147,8 139,2 145,9 145,9	10 12 148,3 165,3 132,1 149,1	0 0 127,4 151,2 121,0 144,2	3,3 3,9 156,0 151,8 111,5 140,1

не колькасці драцянікаў павысіла ўсходжасць насення лубіну (драцянікі пашкоджаюць не толькі ўсходы раслін, але і прарастаючае насенне), якая даходзіла на асобных дзялянках да 100%, а ў сярэднім была 99%. У сувязі з гэтым гушчыня стаяння раслін павялічылася, вагаючыся ў залежнасці ад дазіровак ГХЦГ і даходзячы да 156% у параўнанні з кантролем (100%). Таксама павялічыўся і ўраджай зялёнай масы, якая пры 100 кг/га ГХЦГ даходзіла да 165,3% у параўнанні з кантролем. ГХЦГ у дазіроўках, якія намі выпрабаваліся, шкоднага дзеяння на цвіценне лубіну не аказваў. Цвіценне пачыналася адначасова і ў аднолькавай ступені з кантрольнымі дзялянкамі (без ГХЦГ), часам нават дружнай. Так, у доследзе 1951 г. на кантрольнай дзялянцы ў пачатку цвіцення было 3,2% цвітучых раслін, а з ГХЦГ—6,3—8,4%. Ураджай насення ўзрос да 149,1% (пры 100 кг/га яду) у параўнанні з кантролем. Развіццё клубянькоў на дзялянках, апрацаваных ГХЦГ, значна лепшае, чым на кантрольных. У параўнанні з апошнімі вага іх узрастала да 142,8% (50 кг/га ГХЦГ, 1952).

Такім чынам, ГХЦГ у адпаведных дазіроўках не аказвае адмоўнага ўплыву на рост і развіццё лубіну, станоўча адбіваецца на ўтварэнні клубянькоў.

Адносна дзеяння ГХЦГ на мікрафлору можна сказаць, што ён не толькі не забівае яе, але і не затрымлівае яе развіццё. Гэта ўскосна відаць з развіцця клубянькоў лубіну, а таксама па адзначаных намі загінуўшых ад фузарыёза раслінах, якія сустракаліся на ўсім участку і нават у крыху большай колькасці на дзялянках з 200 кг/га яду (табл. 29).

Табліца 29

Дзеянне ГХЦГ на мікрафлору (Батанічны сад
АН БССР, 1951)

Паказчыкі ўліку	Кантроль	Дазіроўка яду ў кг/га			
		50	100	150	200
Вага клубянькоў у % да кантролю	100	117,0	128,0	128,4	128,4
% раслін, загінуўшых ад фузарыёза	2,25	1,3	0,26	1,3	2,6

Неабходна адзначыць, што на дзялянках з унясеннем ГХЦГ з разліку 200 кг/га, хоць гушчыня стаяння раслін была большая, расліны былі развіты слабей, назіралася іх прыгнечанне, што і выклікала зніжэнне ўраджаю як зялёнай масы, так і насення лубіну.

Паколькі асноўная маса драцяніка гіне пры дазіроўках да 100 кг/га ГХЦГ, а ўраджай зялёнай масы і насення лубіну пры больш высокіх дазіроўках не павялічваецца, а нават крыху зніжаецца, то мы рэкамендуем для вытворчасці дазіроўкі ў 80—100 кг/га.

Трэба адзначыць, што ўнясенне ГХЦГ у глебу адначасова зніжае заражэнне лубіну тлямi. Так, пры ўліку 24.VII 1952 г. на дзялянках без ГХЦГ было 8,2% заселеных тлямi раслін, а з ГХЦГ—1,8%. Гэта тлумачыцца рознай гушчынёй стаяння раслін на дзялянках з ГХЦГ і без яго. Гэты дослед яшчэ раз пацвярджае, што тлі ў большай колькасці развіваюцца на разрэджаных пасевах.

Мерапрыемствы па барацьбе з сітонамі. Літаратурныя рэкамендацыі па барацьбе з сітонамі на розных бабовых шляхам адгараджвання пасеваў дошкамі (Дабрадзееў, 1915), адпужвання дымам (Дабрадзееў, 1915; Сіланцьеў, 1931), ручнога збору (Перасвет-Солтан, 1929) або кашэння сачком (Васільеў, 1933) нерэальны па свайму характару. Прапановы А. Д. Баранава (1914), О. Н. Пятрухі (1931, 1949), М. І. Улашкевіча (1932, 1935) аб пераворванні палёў пасля ўборкі аднагадовых бабовых культур з разлікам, што глыбока заараныя жукі вясной не змогуць выйсці на паверхню, а лічынкi і кукалкі загінуць ад высыхання і разразання, для культуры лубіну не могуць даць належных вынікаў, паколькі к часу ўборкі лубіну выхад жукоў з кукалак поўнасю заканчваецца, у выніку чаго ў глебе не застаецца ні лічынак, ні кукалак. Лубін к моманту ўборкі застаецца без лісцяў, з высахшымі адзеравянеўшымі сцябламi і сухімі бабамi, і маладыя жукі ў пошуках ежы вымушаны адыходзіць, застаючыся на пасевах у нязначнай колькасці.

Прыводзім распрацаваныя намі мерапрыемствы па барацьбе з сітонамі на лубіне.

З агратэхнічных мерапрыемстваў вялікае значэнне мае размяшчэнне лубіну ў севазвароце сярод злакавых культур, што ахоўвае ад напаўзання лубінавага слоніка. Пажадана пазбягаць размяшчэння пасеваў аднагадовага

лубіну паблізу ўчасткаў шматгадовага лубіну (пажніўнага або падсеўнага ў выпадку яго заворвання з вясны, або шматгадовага пасеву), бо гэтыя месцы з'яўляюцца асноўнымі ачагамі зімоўкі лубінавага слоніка. Так, у 1948 г. селекцыйны гадавальнік лубіну (Сляпянка) быў размешчан у акружэнні жыта і амаль не пашкоджваўся сітонамі (пашкоджана 2—3% ліставой паверхні). У той жа час астатні лубін гаспадаркі быў моцна пашкоджан (40—50% ліставой паверхні). У 1951 г. (Бараўляны) на ўчастку лубіну, ізаляваным пасевам жыта шырынёй у 50 м, сітоны амаль адсутнічалі (у кашэнні 0), а на размешчаным па другі бок жыта ўчастку, дзе ў папярэднія лета былі побач пасевы шматгадовага падсеўнага лубіну, які застаўся зімаваць, заражанасць была высокая (у кашэнні 83 жукі). У выніку на апошнім участку ураджай лубіну быў моцна зніжан, складаў 32,4% ад ураджаю першага ўчастку, узятага за кантроль.

З трох відаў лубіну, якія сеюць у калгасах, больш устойлівым да лубінавага слоніка з'яўляецца жоўты, незалежна ад наяўнасці або адсутнасці ў ім алкалоідаў.

Рад кішэчных інсектысідаў аказваўся недастаткова эфектыўным супраць клубяньковых доўганосікаў. Напрыклад, па даследаваннях Улашкевіча, апыркванне парыжскай зеленню (10, 20 і 30 г на 10 л вады) дае гібель жукоў 21,7, 42,7 і 49,0%, а апыльванне—47,9%. Паводле яго-ж даных, арсеніт кальцыя пры тых жа дазіроўках дае 15,4—43,4% гібелі жукоў, а арсеніт натрыя—8,3—28,2%. Крыху лепшыя вынікі дае хлорысты барый, 4-працэнтны раствор якога знішчае жука на 52,4%, а 5-працэнтны—да 78,5%. Аднак хлорысты барый эфектыўны толькі ў вельмі сухое і гарачае надвор'е і дае на раслінах апёкі.

У сувязі з недастатковай эфектыўнасцю гэтых і многіх іншых ядаў у барацьбе з сітонамі мы выпрабавалі супраць лубінавага слоніка ГХЦГ.

Літаратура рэкамендуе ГХЦГ супраць жукоў сітонаў на аднагадовых зернявых бабовых, але без указання дазіровак, або ў адных дапаможніках супраць клубяньковых доўганосікаў рэкамендуецца апыльванне ГХЦГ у колькасці да 15 кг/га, а ў другіх прапануецца дазіроўка да 20 кг/га (Бранцаў і Добразракава, 1950; Бездэнка і інш., 1952). Намі вялася работа ў напрамку магчымага зніжэння рэкамендуемых для вытворчасці дазіровак з улікам фізіялагічных асаблівасцей лубінавага слоніка.

Уплыў ГХЦГ на гэтага шкодніка вивучаўся пры дзеянні яду на розныя фазы яго развіцця. Адкладзеныя 5—9.VI 1951 г. яйкі *S. griseus* былі падзелены на дзве часткі. Адна частка іх знаходзілася ў чыстай чашцы Петры, а другая—апудрана ГХЦГ. 18.VI у абедзвюх чашках з яек выйшлі лічынкі. Тыя і другія асобна былі перанесены ў шклянныя бюксы з увільготненай глебай (па 60 лічынак у бюкс). Лічынкі, якія выйшлі з неапудраных ГХЦГ яек, адразу-ж углыбіліся ў глебу, а вышаўшыя з апудраных яек засталіся на паверхні. Пры праверцы 20.VI аказалася, што лічынкі з незаражанай чашкі актыўна перасоўваліся паміж часткамі глебы, што добра відаць было праз шкло, а лічынкі з яек, апрацаваных ГХЦГ, ляжалі на паверхні мёртвымі, пабурэўшымі.

Дослед сведчыць, што ГХЦГ не аказвае дзеяння на развіццё яек, але лічынкі, сутыкаючыся з ядам у момант выхаду з яек, у далейшым гінуць.

Выпрабоўваўся ГХЦГ і на дарослых лічынак (апошняга ўзросту), для чаго 23.VII яны былі змешчаны ў глебу, перамешаную з ГХЦГ (100 кг/га на глыбіню ворнага слоя). Пры праверцы 24.VII яны аказаліся жывымі, але не актыўнымі. 25.VII лічынкі не рухаліся, але былі яшчэ жывыя, 27.VII яны загінулі. У кантролі лічынкі былі жывыя і вельмі актыўныя.

Такім чынам, ГХЦГ выклікае гібель лічынак лубінавага слоніка.

У 1949 г. у гаспадарцы «Бараўляны» на ўсходах кармавога жоўтага лубіну супраць жукоў клубяньковых доўганосікаў было выпрабавана апыльванне пасеваў 12-працэнтным дустам ГХЦГ з разліку 20 кг/га (2 га). Праверкай на другія суткі была выяўлена поўная гібель шкодніка.

У далейшым выпрабоўваліся зніжаныя дазіроўкі ГХЦГ. 20. VI у чашцы Петры, унутранае дно якіх было злёгку апудрана 12-працэнтным дустам ГХЦГ (ледзь прыкметна для вока), апусцілі на 3 сек. жукоў *S. griseus* (15 жукоў), якія дакрануліся да яду толькі кончыкамі лапак. Затым жукоў перанеслі ў чысты садок са свежым кормам. Праз 20 мін. у жукоў пачаліся адзнакі параліча, праз 1 гадз.—поўны параліч, а праз суткі—гібель.

Яшчэ больш паказальным быў другі дослед. Кавалак пісчай паперы нацёрлі невялікай колькасцю дусту ГХЦГ і выцерлі ручніком. Затым на паперу пусцілі 10 жукоў.

Праз 30 мін. у іх паявіліся адзнакі параліча, праз 2 гадз. 35 мін.—поўны параліч. Другія 10 жукоў лубінавага слоніка пабылі на той-жа паперы некалькі секунд, пасля чаго былі змешчаны ў чысты садок з кормам. Праз 1 гадз. 40 мін. у некаторых жукоў пачаўся параліч, а пазней і ў астатніх. У выніку ўсе жукі загінулі.

Гэтыя доследы сведчаць, што ГХЦГ у барацьбе з сітонамі можна прымяняць у нязначных дазіроўках. Замест рэкамендуемых 15—20 кг/га можна прымяняць дозы ў 6 кг/га, што і было выпрабавана ў вытворчых умовах у 1951 і 1952 гг. (Батанічны сад—1 га; Бараўляны—3 га).

Яд пранікае ў арганізм насякомага праз прысоскі на лапках. Напрыклад, калі ГХЦГ нанесці кістачкай на надкрыллі, то жук не загіне, але пры малейшым дотыку яго да яду лапкамі хутка наступае параліч, які прыводзіць насякомае да гібелі. Калі-ж пасля дотыку да ГХЦГ лапкі адрэзаць, то жук не гіне. Дзякуючы таму, што прысоскі выдзяляюць ліпкае рэчыва, яд добра прыстае да лапак насякомага.

Значыць, апыльванне супраць клубяньковых доўгано-сікаў трэба рабіць не па расе, як рэкамендуецца ў літаратуры, а ў бязветраную раніцу, як толькі высохне раса, з тым разлікам, каб парашковы яд не прыліпаў да раслін і лепш прыліпаў да лапак перапаўзаючых з месца на месца жукоў.

У сувязі з распрацоўкай мер барацьбы з лубінавым слонікам, мы вывучалі сезонныя хістанні ўстойлівасці да ядаў імагінальнай стадыі. У працэсе работы высветлілася, што пры дзеянні ГХЦГ на жукоў лубінавага слоніка, якія выйшлі з зімоўкі (з мая па ліпень), нават пры нязначным іх кантакце з ядам і вельмі малой экспазіцыі (3 сек.) жукі хутка гінуць. Маладыя-ж жукі новага пакалення (канец ліпеня—жнівень) праяўляюць вялікую ўстойлівасць да ядаў. Так, 4.VIII 1951 г. у лабараторыі звычайным спосабам былі апрацаваны ГХЦГ 25 жукоў новага пакалення. Ні гібелі, ні параліча ў іх не назіралася. 6.VIII гэтыя-ж жукі зноў былі апрацаваны ГХЦГ у павышанай дазіроўцы (апудраны да белага), але ўсё-ж не загінулі. Тое-ж самае атрымалася і ў палявых умовах пры апрацоўцы ГХЦГ шматгадовага селекцыйнага лубіну (Бараўляны, 7.VIII 1951). Аднак пры трохразовым апыльванні лубіну пасля захаду сонца (22 гадз.) і пры павышанай дазіроўцы ГХЦГ (замест 6 узятая

30 кг/га на 1 апрацоўку) атрымаліся нядрэнныя вынікі. З 348 сабраных пасля апрацоўкі жукоў толькі 28 засталіся жывымі, што складае 92% гібелі.

У верасні ўстойлівасць жукоў да яду зніжаецца і яны такія-ж успрыймальныя да ГХЦГ, як і перазімаваўшыя жукі.

Такім чынам, у жукоў лубінавага слоніка выяўляецца сезонная зменлівасць успрыймальнасці арганізма да ядаў. Апыльванне супраць іх гексахларамам трэба праводзіць пры першым масавым паяўленні жукоў (пачатак мая). У гэты час яны найбольш успрыймальныя да яду. Знішчэннем шкодніка з вясы да пачатку яйцакладкі выключаецца паяўленне лічынак, якія знішчаюць клубянькі раслін, а таксама паяўленне новага пакалення шкоднікаў. Напрыклад, у 1951 г. (Бараўляны) на заражаным сітонамі і неапрацаваным участку лубіну (0,08 га) пры майскай заражанасці ўчастка 16,33 жука на 1 м² 21—24.VII колькасць шкодніка ўзрасла да 355 (лічынкі, кукалкі і жукі новага пакалення). На апрацаваным-жа ГХЦГ участку лубіну (0,15 га), дзе ў маі налічвалі да 50 сітонаў на 1 м², у ліпені аказалася ўсяго толькі 15.

У 1952 г. у гэтай-жа гаспадарцы былі апрацаваны супраць сітонаў 29 га лубіну, а ў 1953 — 17 га з такім-жа добрым вынікам, як і ў 1951 г.

Для праверкі фумігацыйных уласцівасцей ГХЦГ быў зроблен спецыяльны садок з падвойным дном. 4.IX 1950 г. на першае дно быў пастаўлен у скрыначцы ГХЦГ, а на другое сетчатае дно пакладзен свежы корм і змешчаны 30 жукоў *S. griseus*. Пры праверцы 6.IX аказалася, што паралізавана 6 жукоў, 7.IX—26, 8.IX—астатнія, 10.IX усе жукі загінулі. Такім чынам, ГХЦГ дзейнічае на насякомых не толькі як кантактны яд, але і як фумігант.

Існуе думка, што ГХЦГ устойлівы да святла (Рыжкова, 1947; Руднеў, 1947; Сазонаў, 1948). Нашы доследы гэтага не пацвердзілі. Так, 26.VI 1951 г. ГХЦГ, насыпаны тонкім слоём у чашку Петры, быў пакінуты на суткі на святле (у ценю), 27.VI нават пры трохразовай апрацоўцы і апудрыванні жукоў да бяла ён не аказаў ніякага дзеяння, у той час як жукі, апрацаваныя ГХЦГ, які захоўваўся не на святле, праз 20 мін. праявілі адзнакі параліча, праз гадзіну поўны параліч, а 28.VI загінулі.

У 1952 г. мы выпрабавалі ступень разлажэння ГХЦГ на святле пры нізкіх тэмпературах. Для гэтага частку дусту ГХЦГ у зімовы час (з 5 па 6 і 7.II) вытрымалі ад 1 да 2 сутак на святле пры тэмпературы ад $-2,0$ да $7,2^{\circ}$, пасля чаго яд захавалі ўпакаваным у чорнай паперы. Частку гэтага-ж дусту, але без вытрымкі на святле, таксама захавалі. 14.VII пасля апрацоўкі ГХЦГ, вытрыманым на святле ў перыяд паніжаных тэмператур, жукі ўсе загінулі, але толькі праз 10 дзён.

Такім чынам, пры павышаных тэмпературах (г. зн. у летні перыяд) ГХЦГ даволі хутка разлагаецца на святле, нават не знаходзячыся пад прамым уздзеяннем сонечных праменняў; пры паніжаных тэмпературах разлажэнне яго на святле адбываецца павольна. Значыць, ГХЦГ трэба захоўваць у добрай упакоўцы, не апрацоўваць ім пасеваў у поўдзень, а пры ўнясенні ў глебу адразу-ж задзелваць культыватарам або плугам.

Супраць жукоў сітонаў прымянялі і дуст ДДТ. Лепшая дазіроўка яго 10 кг/га , пры якой праз суткі жукі гінулі на 45% , а праз двое сутак—поўнасю. Трэба адзначыць, што шкодная дзейнасць жукоў спыняецца праз 5 гадз. пасля апыльвання іх ДДТ, бо ва ўсіх жукоў наступae параліч. Апыльванне ДДТ праводзілі на доследнай станцыі «Бараўляны» і на гаспадарчых пасевах Батанічнага саду АН БССР.

Летам 1952 г. быў выпрабаван прэпарат НІУІФ-100 шляхам апырквання. Гэты прэпарат у $0,03$ -працэнтным раствору эмульсіі з'яўляецца смяртэльным для перазімаваўшых жукоў сітонаў, праз суткі яны поўнасю гінуць. Пры апрацоўцы гэтай-жа дазіроўкай жукоў новага пакалення (канец ліпеня—жнівень) 80% жукоў аказваюцца паралізаванымі, але не гінуць, а астатнія застаюцца ў актыўным стане і нармальна жывяцца. Пры апыркванні жукоў новага пакалення $0,06$ -працэнтным раствором эмульсіі НІУІФ-100 праз 5 гадз. наступae параліч, а праз суткі яны поўнасю гінуць (табл. 30).

10.IX 1952 г. пры масавым паяўленні жукоў лубінавага слоніка новага пакалення НІУІФ-100 быў выпрабаван у прыродных умовах на шматгадовым лубіне ў $0,03 \text{ га}$ (Батанічны сад АН БССР). Калі напярэдадні назіралася масавае жыўленне жукоў лісцем лубіну (36 жукоў на 50 узмахай сачка), то праз суткі пасля апырквання $0,06$ -працэнтным раствором НІУІФ-100 жывячыхся жу-

Вивікі апырсквання жукоў *S. griseus* НІУІФ-100

Дазіроўка яду	Колькасць перазі- маваўшых жукоў			Колькасць жукоў новага пакалення			
	у до- следзе	загі- нуў- шых	% гібелі	у до- следзе	пара- ліза- ваных	загі- нуў- шых	% гібелі
0,03%	50	50	100	50	40	0	0
0,06%	—	—	—	55	55	55	100

коў не назіралася. Пры кашэнні-ж было знойдзена 7 жукоў, якія, відаць, напаўзлі з боку. На другім-жа ўчастку шматгадовага лубіну, які знаходзіўся ў другім канцы Батанічнага саду (кантроль), на 50 узмахай сачка было знойдзена 48 жукоў лубінавага слоніка.

Такім чынам, супраць жукоў сітонаў новага пакалення (канец ліпеня—жнівень) эфектыўным з'яўляецца апырскванне прэпаратам НІУІФ-100 у канцэнтрацыі 0,06% (6 г на 10 л вады).

Для высвятлення прычын сезоннага змянення адчувальнасці лубінавага слоніка да ГХЦГ і ДДТ мы вывучалі інтэнсіўнасць дыхання жукоў і вызначалі колькасць тлушчу ў арганізме насякомага ў розныя перыяды яго жыцця: вышаўшых з зімоўкі і маладых жукоў (у канцы ліпеня—жніўні). Інтэнсіўнасць дыхання жукоў гэтых узростаў у асноўным адрозніваецца ў перыяд энергічнага руху насякомага. Так, у дзённы час у жукоў, якія выйшлі з зімоўкі, пры энергічным руху колькасць спажываемага кісларода ў 1 гадз. на 1 г жывой вагі ў самак роўна 100,7 мм³, а ў самцоў — 103 мм³, у маладых-жа самак — 121,9 мм³, у самцоў — 134,4 мм³. Пры нармальным руху, у нерухомым стане і ў начны час інтэнсіўнасць дыхання маладых жукоў амаль такая-ж, як і ў старых жукоў, а часам нават і ніжэй (рыс. 26, дослед пры 22°C).

Такім чынам, пэўнай сувязі паміж інтэнсіўнасцю дыхання жукоў і іх успрымальнасцю да ядаў у розныя перыяды жыцця не назіраецца.

Некалькі іншая карціна атрымалася ў адносінах колькасці тлушчу ў жукоў розных перыядаў жыцця. Больш тлушчу аказалася ў жукоў, якія выйшлі з зімоўкі і жы-

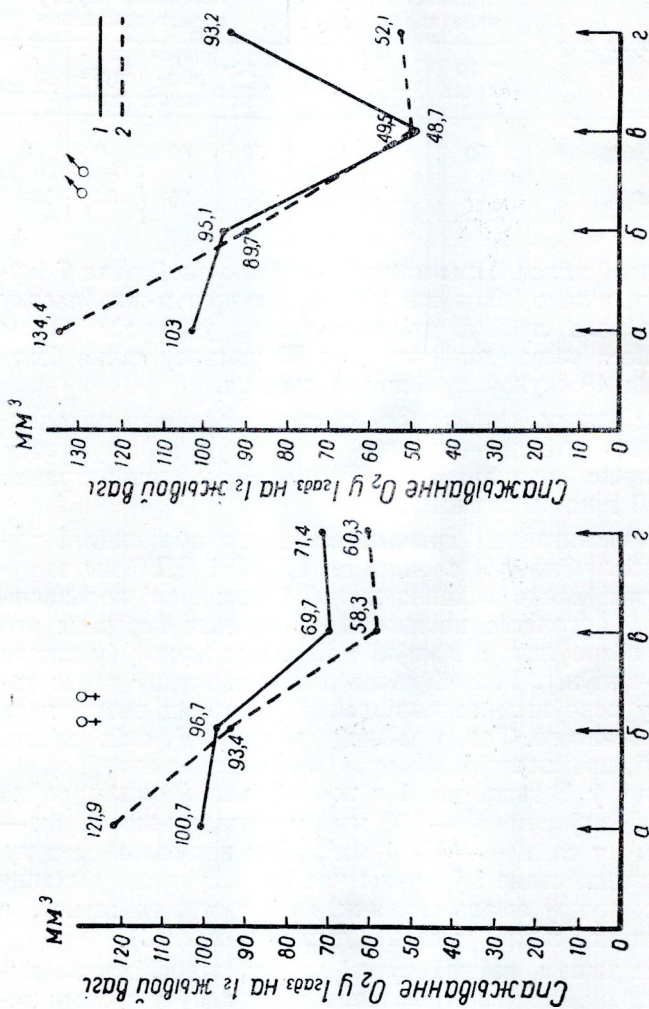


Рис. 26. Энергия дыхания жукоу *S. griseus*: 1—перезімаваўшага пакалення (канец VI), 2—маладых жукоу (пачатак VIII): а—энергічны рух, б—нармальны рух, в—нерухомы стан, г—уначы час.

віліся вясной перад яйцакладкай (у старога пакалення),—35,4—32,1% і менш у маладых жукоў (новага пакалення)—19,80—19,04% ад сухой вагі арганізма (табл. 31).

Табліца 31

Устойлівасць жукоў *S. griseus* да ГХЦГ у залежнасці ад узросту і колькасці тлушчу ў арганізме

№ партыі жукоў	Дата збору	Колькасць у аналізе		Вага жукоў у мг		Тлушчу ў мг	Тлушчу ў % да вагі		Устойлівасць жукоў да ГХЦГ
		са-мак	сам-цоў	жывых	паветра-на-сухіх		жывой	сухой	
1	10.VI 1953	39	—	899	381	135	15,00	35,40	няўстойлі- выя
2	10.VI	—	38	653	302	97	14,85	32,10	няўстойлі- выя
3	7.VIII	50	—	809	288	57	7,05	19,80	устойлівыя
4	7.VIII	—	39	523	210	40	7,64	19,04	устойлівыя

Такім чынам, думка Пайкіна (1946), Берым і Эдэльман (1949, 1950) аб бар'ернай ролі тлушчаў у арганізме, здольных раствараць выпрабоўваемыя яды, не пацвердзілася. На прыкладзе жукоў лубінавага слоніка бачым, што багаты тлушчамі арганізм успрыимальны да ядаў, а менш багаты—неўспрыимальны. Здольнасць ДДТ і ГХЦГ растварацца ў тлушчы спрыяе распаўсюджанню яду па ўсяму арганізму і больш хуткаму яго атручэнню.

Устойлівасць насякомага да яду залежыць ад сукупнасці розных фактараў. Напрыклад, В. Шмялёва (1950) адзначае рознае дзеянне ДДТ на бурачнага клапа пры розным рэжыме жыцця. Пры жыцці старымі раслінамі ва ўмовах засухі клапы ўстойлівыя да яду, але пры такой-жа засусе і наяўнасці сакавітай ежы хутка гінуць. Тлумачыць яна гэтую з'яву павышанай колькасцю ў раслінах у гарачае і сухое надвор'е солей, якія з'яўляюцца проціаддзем супраць ДДТ.

Такім чынам, устойлівасць насякомага да ядаў залежыць ад фізіялагічнага стану арганізма і ўмоў яго існавання ў розныя перыяды жыцця.

Падобнае неаднолькавае рэагаванне на ДДТ у розныя перыяды жыцця насякомага назіраецца і ў шкоднай чарапашкі (Фядотаў і Бачарова, 1950).

Вывучэнне сезоннай устойлівасці шкоднага насякомага да ядаў мае не толькі тэарэтычную цікавасць, але і практычнае значэнне, бо дае магчымасць выбраць лепшыя тэрміны барацьбы з ім і забяспечыць найбольшы эффект праводзімага мерапрыемства.

Барацьбу з лубінавым слонікам трэба весці пры першым-жа яго масавым паяўленні ў веснавы перыяд, калі пры найменшай затраце ядаў можна дабіцца найбольшай эфектыўнасці, а разам з тым папярэдзіць яйцакладку і паяўленне лічынак, якія пагубна дзейнічаюць на развіццё клубянькоў лубіну.

Мерапрыемствы па барацьбе з растковай мухай. У асобныя гады пасевы лубіну пашкоджвае растковая муха, лічынкі якой пасяляюцца ўнутры сцябла маладых раслін (у фазе семядолей і першай пары лісцяў) і жывяцца іх мякаццю, ад чаго сцяблы загніваюць і расліны гінуць. Меры барацьбы з ёю амаль адсутнічаюць. У выніку назіранняў над ёю і ўлікаў пашкоджанняў высветлілася, што менш за ўсё муха пашкоджвае лубіны пры ранніх пасевах. Так, у 1948 г. (Сляпянка) пры сяўбе 15 мая было 80—90% пашкоджаных раслін, ад 5 мая—9,6%, а пры сяўбе ў красавіку (26—28.IV)—усяго 3%. Такім чынам, асноўным мерапрыемствам у барацьбе з растковай мухай павінны быць красавіцкія тэрміны сяўбы.

Сістэма мерапрыемстваў супраць комплексу шкоднаў лубіну. Веснавы перыяд (красавік—май). Пры заражанасці драцянікамі ўчастка пад лубін апрацоўваць яго 12-працэнтным дустам ГХЦГ з разліку 80—100 кг/га або 25-працэнтным глебавым дустам—40—45 кг/га. Для гэтага яд рассыпаецца роўнамерна па полю і безадкладна задзелваецца культыватарам на глыбіню да 10 см (пры веснавой культывацыі). ГХЦГ можна ўносіць і ўвосень пры зяблевым ворыве. Перад сяўбой рабіць інакуляцыю (заражэнне насення) клубяньковымі бактэрыямі, якая ў значнай меры кампенсуе пашкоджанні, што наносіцца лічынкамі клубяньковых доўганосікаў.

Для забеспячэння лепшай усходжасці, лепшага росту і развіцця раслін і большай іх устойлівасці да пашкоджанняў насякомымі (растковай мухай) сеяць лубін трэба ў самыя раннія тэрміны, якія дапускаюцца ўмовамі

Мерапрыемствы супраць галоўнейшых шкоднікаў лубіну

Шкоднікі	Вясенні перыяд (красавік—май)				Летні перыяд (чэрвень—жнівень)			
	Агратэхнічныя	ГХЦГ (дуст)	ДДТ (дуст)	НІУІФ-100 (эмульсія)	ГХЦГ (дуст)	ДДТ (дуст)	Тарфяны карбولىнеум № 4	НІУІФ-100 (эмульсія)
Драцянікі	—	80—100 кг/га (12%) або 40—45 кг/га (25%) пад культыватар (або з восе- ні пад плуг)	—	—	—	—	—	—
Тлі	супецьлыны радковы па- сеў (міжрадковы 12—15 см)	—	—	—	15 кг/га (апыль- ванне)	15 кг/га (апыль- ванне)	2-праэнтны раствор (апырк- ванне)	0,03-пра- цэнтны раст- вор (апырк- ванне)
Сітоны	—	6 кг/га (апыль- ванне)	10 кг/га (апыль- ванне)	0,03-пра- цэнтны раст- вор (апырк- ванне)	—	—	—	0,06-пра- цэнтны раст- вор (апырк- ванне)
Растко- вая муха	раннія тэрміны сяўбы (25—26.IV)	—	—	—	—	—	—	—

данага раёна (красавіцкія). Прымяняць толькі добра-якаснае насенне, сеючы яго суцэльным радковым пасевам (міжрадкоўі 12—15 см), што значна зніжае засяленне лубіну тлямі. Пажадана пасевы лубіну размяшчаць у палях севазвароту сярод злакавых культур, аддаляць ад участкаў падсеўнага і пажніўнага лубіну, які застаўся на вясну, а таксама лубіну шматгадовага пасеву, што ахоўвае ад заражэння лубінавым слонікам і асабліва важнае значэнне мае для селекцыйных пасеваў.

Клубяньковых доўганосікаў, асабліва лубінавага слоніка, трэба знішчаць з вясны, не даючы ім магчымасці адкласці яйкі; гэтым папярэджваецца паяўленне жукоў новага пакалення. Пры першым-жа паяўленні слонікаў на ўсходах (семядолі і першая пара лісточкаў) правесці апыльванне пасеваў 12-працэнтным дустам ГХЦГ (6 кг/га + 6—7 кг прасеянага дарожнага пылу) або ДДТ (10 кг/га), ці апыркванне 0,03-працэнтным раствором НІУІФ-100.

Летні перыяд (чэрвень—жнівень). Пры паяўленні тлей, што звычайна бывае ў пачатку фазы бутанізацыі, рабіць апыльванне па расе 12-працэнтным дустам ГХЦГ (15 кг/га) або ДДТ (20 кг/га), або апыркванне заражаных раслін прэпаратам НІУІФ-100 (0,03-працэнтным раствором), ці 2-працэнтным раствором тарфянога карболінеума № 4 (вытворчасць Інстытута торфу АН БССР).

Знішчаць тлю неабходна пры паяўленні першых яе ачагоў, не даючы размножыцца к моманту цвіццення лубіну, пакуль няма наведваемых пчоламі кветак.

Для знішчэння ўстойлівых да ядаў жукоў лубінавага слоніка новага пакалення (канец ліпеня—жнівень), што звычайна мае месца на селекцыйных пасевах шматгадовага лубіну, прымяняць апыркванне 0,06-працэнтным раствором прэпарата НІУІФ-100 (табл. 32).

ЛІТАРАТУРА

Алексеев Е. К., Стрелков И. Г. Люпин в БССР. Минск, 1950.

Алексеев Е. К. Сидеральные удобрения в БССР. Минск, 1951.

Алимджанов Р. А. Клубеньковые долгоносики Узбекистана. Изд-во АН УЗССР. Ташкент, 1951.

Арнольд Н. Каталог насекомых Могилевской губ. СПб, 1902.

Баранов А. Д. Полевые вредители. Материалы по изучению вредных насекомых Московской губернии. М., 1914.

Безденко Т. Т., Гольдберг Л. Я., Пилько М. М. Временная инструкция по использованию и хранению ядов для борьбы с вредителями и болезнями с.-х. культур в колхозах. Министрство с. х. Минск, 1952.

Белизин А. П. Борьба с вредителями семенной люцерны и урожай семян. «Сов. агрономия» № 8—9, 1940.

Беляев И. М. Гороховые слоники. Моск. с.-х. обл. оп. ст. полеводства. Бюллетень № 2, М., 1934.

Берим Н. Г., Эдельман Н. М. О некоторых физиологических факторах, определяющих устойчивость насекомых к ДДТ и ГХЦГ. ДАН СССР, т. LXVII, № 3, 1949.

Берим Н. Г., Эдельман Н. М. Пути преодоления физиологической устойчивости насекомых к ДДТ и ГХЦГ. ДАН СССР, т. LXXIII, № 2, 1950.

Богданов С. М. Возделывание песчаных почв. Киев, 1915.

Богданов-Катков Н. Н. Энтомологические экскурсии на огороды и бахчи. М.—Л., 1931.

Богоявленский В. И. О культуре люпина многолетнего. «Лесное хоз-во» № 2, М., 1941.

Боякова А. С. Роль клубеньковых долгоносиков в гибели клевера на Урале. «Селекция и семеноводство» № 12, 1948.

Брагина А. Биологические наблюдения над гороховым долгоносиком (*Sitona lineatus* L.). «Хозяйство» № 31, 1910.

Брянцев Б. А., Доброзракова Т. Л. Защита растений от вредителей и болезней. М.—Л., 1950.

Будрин П. В. Данные по культуре с.-х. растений на оп. ферме в Новой Александрии за время с 1881 по 1898 г. Варшава, 1899.

Будрин П. В. Результаты опытов по применению удобрения и изучению севооборотов. СПб., 1907.

Булгаков Н. П., Стрелков И. Г. О влиянии почвенных условий на урожай и семенную продукцию узколистного люпина. «Известия АН БССР» № 4, 1949.

Булгаков Н. П., Медведев А. Г. и др. Карта почв БССР. Минск, 1948.

Васільеў І. В. Шкоднікі буракоў і лубіну. Мінск, 1933.

Васильев И. В. Как уберечь люпин от вредителей. «На защиту урожая» № 4, 1935.

Васильев И. В. Вредители люпина. «Защита растений» № 11, 1936.

Віткоўскі В. Сейце лубін. Мінск, 1938.

Гельцер Ф. Ю., Монжалей Н. Д. Повышение фиксации азота клубеньковыми бактериями в старых районах возделывания люпина. Пути повышения активности клубеньковых бактерий. Под редакцией Ф. Ю. Гельцер. М., 1948.

Гиляров М. С. Почвенные вредители и обработка почвы. «Защита растений» № 14, 1937.

Гиляров М. С. Факторы, определяющие вредоносность почвенных вредителей и их значение для культуры каучуконосов. «Защита растений» № 13, 1937.

Гиляров М. С. Влияние почвенных условий на фауну почвенных вредителей. «Почвоведение» № 9, М., 1939.

Гиляров М. С. Локализация шелкоунов *Agriotes lineatus* и *A. obscurus* в период яйцекладки на полях севооборотов. ДАН, 31, № 7, 1941.

Гилляров М. С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. М.—Л., 1949.

Гончар А. И. Применение люпинов для лесокультурных целей. «Лесное хоз-во» № 4. М., 1950.

Горбунова Н. Н. Люпиновый слоник. «Природа» № 11, 1953.

Горбунова Н. Н. Люпиновый слоник — основной вредитель люпина и его биология. Третья экологич. конф. Тезисы докладов, ч. I, 1954.

Гребнер В. Наблюдение над долгоносиком (*Circulio*), совершенно истребившим посевы полевого гороха, в истекшем 1852 г. в Ардатовском и смежных с ним уездах Симбирской губернии. «Журнал сельского хозяйства» № 1. М., 1856.

Григорьева Т. Г. Динамика проволочников на фоне ротаций культур. «Вестник защ. раст.» № 4, 1940.

Гроссгейм Н. А. Материалы к изучению клубеньковых долгоносиков. Млеев., 1928.

Добродеев А. Гороховые слоники *S. crinitus* и *S. lineatus* и меры борьбы с ними. Труды бюро по энтомологии, т. XI, № 8. Петроград, 1915.

Ермоленко Н. Ф., Лупинович И. С. Проблема комплексного технического использования люпина. «Известия АН БССР» № 5. Минск, 1948.

Жилкин Б. Д. Опыты по преобразованию малопродуктивного сосняка верескового в высокопродуктивный сосняк люпиновый. За повышение продуктивности лесов БССР. Минск, 1951.

Жуковский П. М. К познанию рода *Lupinus* Tourn. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. XXI, вып. I. Л., 1928—1929.

Касихин А. Н., Яцына Л. Т. Гексахлоран и проблема химического метода борьбы с проволочниками. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 4, 1948.

Кеппен Ф. Вредные насекомые, т. II. СПб, 1882.

Кипенварлиц А. Ф. Роль приманок в борьбе со шелкоунами на мелиорированных торфяниках БССР. «Известия АН БССР» № 3, 1951.

Кипенварлиц А. Ф. Роль механической обработки почвы в борьбе с проволочниками на окультуренных торфяниках БССР. Сб. научн. тр. Ин-та биологии АН БССР, № 3, 1952.

Кришталь О. П. Материалы до вивчення ентомофауни долини середнього Дніпра, ч. I. Київ, 1949.

Кулагин Н. М. Вредные насекомые и меры борьбы с ними. Изд. III, т. I, 1922.

Колобова А. Н. Вредители люцерны и защита от них семенных посевов. Харьков, 1950.

Лазарева В. П. Эффективность ГХЦГ в борьбе с проволочниками. Сб. тр. Ленинградской обл. с.-х. оп. ст., 1951.

Либкинд Б. М. Люпин. М.—Л., 1931.

Лукьянович Ф. К. Практический определитель долгоносиков, встречающихся на свекловичных плантациях. Киев, 1930.

Любименко В. Н. О коэффициентах вредности. Тр. по защите растений, III, вып. 3, 1933.

Мамонтова В. А. Тли сельскохозяйственных культур правобережной лесостепи УССР. Киев, 1953.

Марковец А. Ф., Горбунова Н. Н. Вредители сладких люпинов в БССР. «Известия АН БССР» № 3, 1949.

Марковец А. Ф., Жабинская М. И. Влияние агротехнических методов защиты зерновых культур от злаковых мух (шведской мухи и зеленоглазки). Сб. научн. тр. Ин-та биологии АН БССР, вып. III. Минск, 1952.

Модестов В. В. Кто вредит гороху, вике и клеверу. «Сам себе агроном» № 24, 1926.

Мордвилко А. К. Эволюция циклов и происхождение гетераций (миграций) у тлей. «Защита растений» № 7. Л., 1926.

Мордвилко А. К. Определительные таблицы тлей. Определитель насекомых (под ред. И. Н. Филиппева и Д. А. Оглоблина), 1933.

Мордвилко А. К. Видообразование у тлей. Энтомол. обзор т. XXV, № 1—2. Л., 1933.

Мордвилко А. К. Тли, циклы поколений и их эволюция. «Природа» № 11, 1935.

Мордвилко А. К. Определительные таблицы тлей. Определитель насекомых Европейской части СССР (под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова), 1948.

Нарзикулов М. Н. О чёрной люцерновой тле в Таджикистане (Ин-т зоол. и паразитол.). Сообщения Таджикского филиала АН СССР. Сталинабад, 1950.

Невская З. Л. Влияние тлей на углеводный обмен хлопчатника. Доклады АН СССР, т. XLVIII, № 5, 1945.

Невский В. П. Тли Средней Азии. Ташкент, 1929.

Невский В. П. Тли хлопчатника Узбекистана. Тр. Узбекстанского филиала АН СССР. Серия XII. Зоология, вып. 3. Ташкент, 1942.

Пайкин Д. М. Бюлл. XIV пленума секции защ. раст. ВАСХНИЛ, № 6. Кишинев, 1946.

Пересвет-Солтан И. И. (ред.). Справочник агронома, М., 1929.

Петруха О. И. Шкідники конюшини. Харків, 1931.

Петруха О. И. Шкідники бобових рослин та заходи боротьби з ними. Кришталь О. П., Петруха О. И. Шкідники бобових та злакових рослин, ч. I. Київ, 1949.

Пономаренко Д. А. Насекомые, повреждающие орошаемую и неполивную люцерну в Заволжье и соседних районах. «Вестник защ. раст.» № 1—2, 1940.

Потресо́ва М. А. Селекция люпинов. Новозыбков, 1929.

Потресо́ва М. А. Инструкция по яровизации семян люпинов. Люпины в БССР (Алексеев Е. К., Стрелков И. Г.). Минск, 1950.

Прянишников Д. Н. Люпин, фосфориты, зола в безнавозном хозяйстве севера, 1919.

Прянишников Д. Н. Об использовании в пищу белка люпинов. Известия Петровской с.-х. академии. М., 1922.

Прянишников Д. Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР. Изд. АН СССР, 1945.

Рекач В. Н., Добрецова Т. А. Тли хлопчатника в Закавказье. Материалы по биологии и по борьбе с ними. Тифлис, 1933.

Рекач В. Н. Тли хлопчатника юга Европейской части РСФСР. Пятигорск, 1938.

Роговой П. П., Медведев А. Г., Булгаков Н. П. и др. Почвы БССР. Минск, 1952.

Руднев Д. Ф. Гаммексан. «Природа» № 4, 1947.

Рыжкова А. С. Бактерицидность гексахлорана. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 3, 1947.

Сазонов П. В. Новый препарат ДДТ и ГХЦГ, 1948.

Свирский Я. Н. Селекция и размножение безалкалоидного люпина. «Семеноводство» № 6, 1934.

Свирский Я. Н. Результаты по выведению безалкалоидного люпина. Материалы декабрьской сессии АН БССР, 10—15 декабря 1938 г. Минск, 1940.

Селаври М. К., Пилюгина О. А. Зерновые бобовые растения Нижнего Поволжья и борьба с их вредителями. М.—Л., 1930.

Селиванова С. Н. Вредители гороха. Воронеж, 1938.

Силантьев И. М. Главнейшие вредители кормовых растений. М.—Л., 1931.

Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Вредители с. х., ч. I. Тр. по защ. растений, вып. 5. Л., 1932.

Степанцев И. Н. Вредители люцерны и меры борьбы с ними. «Соц. сельск. хоз-во Узбекистана» № 3, 1940.

Сугак А. Матэрыялы па вывучэнню фауны жукоў драцянікаў (Elateridae) БССР. Зб. прац Ін-та біялагічных навук Бел. Акад. навук, ч. I. Мінск, 1932.

Сугак А. Материалы по изучению вредителей безалкалоидного люпина. «Защита растений» № 16, 1938.

Теленга Н. А. К вопросу об использовании паразитов сем. Aphidiidae в борьбе с мигрирующими тлями, 1950.

Тищенко А. Н. Многолетний люпин на колхозные и совхозные поля. «Сов. агрономия» № 7. М., 1947.

Труды Вольноэкономического общества. СПб, т. II, 1811.

Тураев Н. С. Исследование вредоносности личинок гороховых слоников (*S. lineatus* и *S. crinitus*). Записки Ленинградского с.-х. ин-та, вып. I, 1938 (сообщен. первое), вып. II, 1939 (сообщен. второе).

Улашкевич М. І. Короткі відомості про життя головніших шкідників поля та заходи боротьби з ними. Немерчанська зональна дослідна станція, 1932.

Улашкевич М. І. Бульбочкові довгоносики. Вінницька обласна с.-г. дослідна ст., вып. XXIII. Київ—Харків, 1935.

Устинов А. А. Корневая (головная) нематода. Сухум, 1934.

Федотов Д. М., Бочарова О. М. Действие препарата ДДТ на вредную черепашку. ДАН СССР, т. LXXV, № 4, 1950.

Флора БССР, т. III. АН БССР: Минск, 1950.

Франковский Е. С. Люпин на зеленое удобрение. М., 1948.

Шарапов Н. И. Люпин и его возделывание. Л., 1937.

Шарапов Н. И. Люпин. М.—Л., 1949.

Щеголев В. Н. Агротехнические методы защиты полевых культур от вредных насекомых и болезней. Сельхозгиз, М.—Л., 1938.

Шмелева В. Реакция свекловичного клопа на действие препарата ДДТ в зависимости от кормового режима вредителя. Тезисы 2-й экологич. конф., ч. I. Киев, 1950.

Эстерберг Л. К. Фауна жуков-щелкунов Горьковского края. «Энтомологич. обозрение» № 1—2, 1935.

Эстерберг Л. К. Заметки о фауне Coleoptera Ивановской области. Ученые записки Горьковского госуниверситета, вып. 5. Горький, 1936.

Якобсон Г. Г. Жуки России и Западной Европы. СПб, 1913.

Якушкин И. В. Растениеводство. М., 1947.

Auber L. Atlas des Coleopteres de France. Coleopteres de France, № 9, fascicule III, 1947.

Andersen K. Th. Die Lupinenblatttrandkäfer *Sitona griseus* F. und *Sitona gressorius* F. Zeitschrift für angewandte Entomologie. Band XXIV. Heft 3, 1937.

Bargagli P. *Sitona*. Bulletino della Societa Entomologica Italiana. XXXIV. S. 8—10, 1904.

Boas F. und Merckenschlager F. Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. Berlin, 1923.

Bodenheimer F. S. Die Schädlingsfauna Palästinas. Monogr. angew. Entomol. № 10. Berlin, 1930.

Bodenheimer F. S. Animal Life in Palestine. Jerusalem, 1935.

Börner Carl. Europae centralis Aphides. Die Blattläuse Mitteleuropas Namen. Synonyme, Wirtspflanzen, Generationszyklen. Mitt. Thüring. Bot. Ges. Heft 4. Weimar, 1952.

Calwers C. G. Käferbuch. Stuttgart, 1893.

Coad B. R. Insects captured by airplane are found at surprising Heights. Yearb. U. S. Dept. Agr. Washington, 1931.

Elton C. S. The Dispersal of insects to Spitzbergen. Trans. Ent. Soc. London, 1925.

Emden Van F. I. On the taxonomy of Rhynchophora larvae: Adelognatha and Alaphinae (insecta Coleoptera) Proceedings of the Zoological Society of London. Part 3. London, 1952.

Fabricius I. C. Genera Insectorum, 1776.

Fischer A. *Spermophagus cisti* (Syn. *Bruchus cisti* F.) als Schädling der Wildformen von *Lupinus angustifolius* L. und *L. luteus* L. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Band. 48, Heft 12, 1938.

Fowler M. A. Coleoptera of the British Islands. V. London, 1891.

Goffarr H. Beobachtungen über das Auftreten von *Rhabditis lamdiensis* Maupas (an Lupinen). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Band 47, Heft 5, 1937.

Karsch F. Der Rüssel *Sitona griseus* (Fabr.) als neuer Feind der Landwirtschaft. Entomologische Nachrichten. 10, 1884.

Kisliuk M. Air routs. german dirigible „Graf Zeppelin“ and Plant Quarantines. Journ. Entom. News № 6, 1929.

Koch C. L. Die Pflanzenläuse, Nürnberg, 1857.

Nawa U. On *Aphis laburni* Kalt., a Pest of *Astragalus sinicus*. Insect World. XLI, № 8—10. Gifu. (Abstr. R. A. E.:—A., XXVI, 2), 1937.

Olivier A. G. Entomologie, ou histoire des insectes Coleopteres. t 5, Paris, 1807.

Ritzema Bos. I. Ziekten en beschadigingen veroorzaakt door Dieren. Wageningen VIII (abstr. in R. App. E. V. 3), 1915.

Sanborn C. E. Report of the Entomological Department. 27—th Ann. Rep. for Year ending June 30. Oklahoma. Agr. Exp. Sta. Stillwater. Okla, 1918.

Schoenherr C. I. Synonymia insectorum Genera et Species Curculionidum, VI, pt. 1. Paris—Leipzig, 1840.

Silvestri F. Descrizione e cenni biologici di una nuova specie di *Asphondylla* dannosa ae Lupino. Annali della regia scuola superiore di agricoltura di Portici. Serie seconda, vol. VIII. Portici, 1908.

Walton I. Notes on the genus of insects *Sitona*, with descriptions of two new species. Ann. a Mag. Nat. Hist. 7, 1846.

Wildermuth V. L. The clover—root curculio. Washington. U. S. Department of agriculture. Bureau of Entomology. Bulletin, № 85, part III, 1910.

З М Е С Т

	Стар
Прадмова	3
Лубін і яго гаспадарчае значэнне	5
Гісторыя справы аховы лубіну ад шкодных насякомах.	10
Эканамічныя страты ад шкоднікаў лубіну	14
Месца і методыка работы	18
Агляд галоўнейшых шкоднікаў лубіну	24
Люцэрнавая тля	31
Лубінавы слонік	50
Меры барацьбы з галоўнейшымі шкоднікамі лубіну	89
Літаратура	108

На белорусском языке
Н. Н. ГОРБУНОВА
Вредители люпина
Издательство АН БССР, Минск, 1957 г.

* * *

Рэдактар Выдавецтва *О. Булат*
Тэхрэдактар *Х. Александровіч*
Карэктар *Е. Волкін*

Зацверджана РВС АН БССР

АТ 02384. Здана ў набор 10/VII 1957 г. Падпісана да
друку 15/X 1957 г. Тыраж 2000 экз. Бумага 84×108^{1/8}.
Выд. арк. 6,5. Друк арк. 5,9.
Заказ 1199.

Друкарня Выдавецтва АН БССР.
Мінск, праспект імя Сталіна, 110.

