

А. И. Карпова

ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА БОРЬБЫ С ГОРОХОВОЙ ЗЕРНОВКОЙ ПРИ ПОМОЩИ ЯЙЦЕЕДА *LATHROMERIS SENEX* (GRESE) (HYMENOPTERA, TRICHOGRAMMATIDAE)

Гороховая зерновка (*Bruchus pisorum* L.) имеет немало естественных врагов. Из хищников отмечен пузатый клещик *Pediculoides ventricosus* Несор., нападающий на личинок, куколок и жуков вредителя в семенах гороха (Брудная, 1940). Известно также около десятка паразитов личинок и куколок зерновки (Васильев, 1941), из которых в пределах СССР зарегистрированы *Bruchobius laticeps* Ash., *Habrocytus* sp. (Брудная, 1940) и *Sigalphus thoracicus* Wesm. (Теленга, 1937; Брудная, 1940). По нашим исследованиям в Харьковской и Кировоградской областях Украины, кроме *Bruchobius laticeps* Ash. и *Triaspus thoracicus* Curt., впервые отмечен так же как паразит личинок зерновки — *Eupelmus microzonus* Foerst.

Все три указанные вида в 1946—1948 гг. были немногочисленны, заражение ими личинок зерновки не превышало 2—3%, да и вообще заражение вредителя уже в личиночной стадии внутри поврежденных зерен не может иметь существенного хозяйственного значения. За последние годы обратил на себя внимание яйцеед гороховой зерновки *Lathromeris senex* (Grese) из трибы *Trichogrammatini*.

При выяснении практической ценности этого паразита, обращалось внимание прежде всего на изучение его биологических особенностей, требования к среде, а также на выяснение взаимосвязей в развитии яйцееда с его хозяевами зерновками и их кормовыми растениями. Работа эта проводилась в 1946—1948 гг. на посевах Красноградской опытной станции, Харьковской области, в колхозах Каменского района Кировоградской области. Данные полевых наблюдений дополнялись экспериментально-лабораторными наблюдениями в садках и политермостате по выяснению цикла развития и плодовитости яйцееда, а также оптимальных и критических условий для его размножения.

Выяснилось, что этот яйцеед — олигофаг, развивающийся, помимо гороховой зерновки, на целом ряде других зерновок — эспарцетовой (*Bruchobius unicolor* Germ.), чиновой (*Bruchus affinis* Fröl.), чечевичной (*Bruchus lentis* Fröl.), акациевой (*Bruchus fasciatus* Payk.). В лабораторных условиях он хорошо развивается также в яйцах фасолевой (*Bruchus obtectus* Say) и вьюнковой (*Euspermophagus sericeus* Geoff.) зерновок. Вторичных паразитов у него нет. Гороховая зерновка и яйцеед сходны в требованиях к условиям внешней среды и, являясь термофильными насекомыми, способны активно размножаться при температуре от 20 до 27° С. Теплое сухое лето со средними температурами в июне и июле в пределах 19—24° и сравнительно малым количеством осадков является

благоприятным для размножения паразита и его хозяина. Продолжительность развития яйцеда летом 14—16 дней; в течение года он дает 4—5 поколений. Характерной особенностью в биологии яйцеда — диапауза личинок, обычно начинающаяся с середины июля; постепенно увеличиваясь к осени, число диапаузирующих личинок достигает у последних поколений свыше 80%. При созревании гороха в июле на его посевах уже имеется известный запас диапаузирующего яйцеда. Так, по данным 1947 г. (в колхозе им. Петровского, Каменского района), этот запас составлял от 5 до 20 зараженных яиц зерновки в среднем на 1 м². При высыхании бобов в снопах во время уборки гороха и затем при молотбе его, зараженные яйца вываливаются из бобов на землю, где и происходит их перезимовка. Весенний вылет и яйцекладка яйцеда начинается в конце мая, что совпадает с появлением первых соцветий на эспарцете, где паразит откладывает часть своих яичек в яйцах эспарцетовой зерновки еще дней за 10 до начала цветения гороха. Плодоношение гороха основных хозяйственных сроков посева (от 5 до 15 IV) проходит обычно с 10 VI по 20 VII. За этот период вегетации гороха успевает развиваться два летних поколения яйцеда, уборка гороха во второй половине июля совпадает с вылетом третьего поколения. После уборки хозяйственных посевов паразит последних осенних (третьего и четвертого) поколений пристраивает свое потомство на эспарцете второго укоса, на поздних посевах гороха, чины, чечевицы, а также на дикорастущих бобовых (например *Lathyrus tuberosus*, *L. silvestris*), на яйцекладках зерновок (*Bruchus affinis* Fröl., *B. lentis* Fröl. и др.). При этом было установлено, что полезная деятельность яйцеда весной (в начале основной яйцекладки гороховой зерновки) на хозяйственных посевах обычно проявляется значительно слабее, чем в последующий летне-осенний период на запоздалых посевах гороха, чины, а также на указанных выше сорных бобовых. Количество уничтоженных паразитов яиц зерновки весной колеблется по отдельным участкам гороха от 5 до 25% (максимум 30%), в то время как на поздних посевах, у которых цветение и плодоношение наблюдается с середины июля и в августе, количество зараженных яиц достигает 70—85%.

Исследования показали, что основными причинами, ограничивающими размножение яйцеда весной на посевах гороха, являются следующие. Малочисленность вылета его весеннего перезимовавшего поколения, что в значительной мере обуславливается гибелью большого запаса диапаузирующего (зимующего) яйцеда при осенней зяблевой вспашке участков из-под гороха и других однолетних бобовых. В результате, весенний вылет обеспечивается лишь тем сравнительно небольшим запасом паразита, который перезимовывает на посевах многолетних бобовых, а также на некоторых бобовых сорняках.

На снижение полезной деятельности яйцеда весной на посевах гороха оказывает также влияние одновременное развитие яйцеда на других зерновках. Так, в 1947 г. (в Каменском районе) яйца эспарцетовой и акacieвой зерновок к началу июня на 50—80% были заражены *Lathromeris*. Кроме того, слабая способность яйцеда к значительным перелетам заставляет его отставать от зерновки при заселении весной посевов гороха.

Причина малой эффективности яйцеда заключается также в том, что его половая продукция много ниже, чем у гороховой зерновки. Количество яиц яйцеда у первых двух его поколений, развивающихся на горохе, по трехлетним наблюдениям, колеблется от 20 до 25 яиц в среднем на самку. Количество яиц, откладываемое одной самкой зерновки

(Кораб, 1927; Стрельцов, 1928; Краснюк, 1929), составляет в среднем в условиях Украины от 92 до 126 яиц (максимум 222). Такая достаточно высокая плодовитость при благоприятных погодных условиях обуславливает быстрое размножение зерновки весной на посевах гороха. В то же время развитие яйцеда проходит более замедленными темпами, в силу уже отмеченных критических особенностей его биологии. В результате этого на посевах гороха к периоду его плодоношения создаются такие соотношения численности хозяина и паразита, при которых деятельность паразита является недостаточной для снижения вредоносности зерновки до размеров, хозяйственно мало ощутимых. Поэтому дальнейшие исследования по наиболее рациональному использованию яйцеда необходимо начинать с изыскания и испытания таких мероприятий, которые содействовали бы размножению и накоплению яйцеда на посевах гороха. В этом отношении заслуживают внимания поздние приманочные посевы гороха и других бобовых, например чины, для концентрации паразита в осенний период перед уходом его на зимовку. Гороховая зерновка обычно не успевает отложить все яички на хозяйственных апрельских посевах гороха, и после их уборки яйцекладка продолжается при наличии поздних посевов гороха в хозяйстве в течение всего июля и в начале августа. Кривая яйцекладки, постепенно понижаясь, с конца июня заканчивается в десятых числах августа. Большинство других бобовых зерновок (например *Br. unicolor* Germ., *Br. affinis* Fröl., *Br. lentis* Fröl.) к концу июля также заметно снижают свою яйцекладку. В то же время эффективность яйцеда на поздних посевах однолетних бобовых и на эспарцете второго укоса заметно повышается в связи с развитием его летних генераций в июле и августе.

В табл. 1 приводятся данные 1947 г. для колхоза им. Петровского (Каменский район) о плотности яйцекладок зерновки и яйцеда на 6 различных по сроку высева опытных делянках гороха. Учет проводился на 25 растениях в фазу развития зеленых бобов, которая обычно совпадает с наиболее интенсивной яйцекладкой гороховой зерновки.

Т а б л и ц а 1

Зараженность яйцеедом *Lathromeris senex* Grese яиц зерновки на участках гороха различного срока посева

Срок посева	Дата учета	Число осматриваемых бобов	Число яиц зерновки на 1 растении (в %)		Яиц, зараженных яйцеедом (в %)	Урожай семян на 1 растении		
			всего	зараженных		число семян	вес семян	поврежденных зерновкой семян (в %)
2 IV	30 IV	341	60.4	17.6	29.1	36	9.1	64.3
10 IV	5 VII	337	53.0	10.1	19.1	35	9.1	66.5
20 IV	12 VII	343	54.9	11.0	20.0	36	9.0	64.8
1 V	19 VII	284	51.6	21.1	42.8	36	7.5	43.5
10 V	28 VII	269	32.0	22.6	70.6	35	8.0	28.1
20 V	2 VIII	152	11.5	8.2	71.3	20	3.1	9.1

На поздних майских посевах, по сравнению с обычными апрельскими, яйцекладка зерновки заметно снижается, а число зараженных яиц повышается почти вдвое, в результате чего эффективность яйцеда в августе достигает свыше 70% уничтоженных яиц зерновки. При этом около 80% всего запаса паразита на поздних посевах остается на зимовку в личиночной стадии в яйцах хозяина. Если на 1 растение гороха на позднем посеве будет насчитываться около 7—15 яиц, зараженных яйцеедом, то на 1 м² такого посева при обычном травостое гороха в среднем 35—40 растений на 1 м² — будет насчитываться примерно от 250 до 600 яиц зерновки, зараженных яйцеедом. Вполне целесообразно использование поздних посевов гороха в виде приманочных для концентрации на них яйцеда в осенний период. Для более широкого испытания таких поздних посевов как резерваций для осеннего скопления яйцеда в трех колхозах Каменского района в 1948 г. были засеяны в поздние сроки (от 15 до 25 V) участки гороха размером от 1.0 до 1.5 га. Для выяснения наиболее рационального месторасположения приманочной полоски в системе севооборота один из таких поздно засеянных участков располагался в непосредственной близости от общего массива гороха в хозяйстве, другой высевался в том клину севооборота, где был запроецирован горох на будущий 1949 г., например по краю ячменя или другой культуры, — предшественника гороха.

Соотношение количества зерновки и яйцеда на позднем посеве гороха в сопоставлении и на соседних хозяйственных посевах в колхозе им. Петровского приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Эффективность яйцеда *Lathromeris senex* Grese на хозяйственном и приманочном посевах в 1948 г.

Срок посева и его тип	Дата учета	Фаза развития	Число бобов на 1 растении	Среднее число яиц зерновки на 1 боб	Среднее число семян на 1 боб	Процент зараженных яйцеедом яиц зерновки	Процент семян, поврежденных зерновкой
10 IV хозяйственный посев	20 VI	Массовое цветение	5.8	3.1	—	0.4	—
	5 VII	Зеленые бобы	6.5	2.8	—	1.3	—
	22 VII	Созревание	6.2	2.8	3.8	1.4	74.0
17 V приманочный соседний посев	14 VII	Цветение	2.0	5.0	—	0.0	—
	23 VII	Массовое цветение	3.3	7.4	—	12.7	—
	30 VIII	Зеленые бобы	3.5	7.2	—	42.7	—
	9 VIII	Созревание	3.5	6.8	3.2	62.5	72.0

Число яиц зерновки, уничтоженных яйцеедом на хозяйственном посеве, в 1948 г. было ничтожно — от 0.4 до 1.4%, в то время как за предыдущие 1946—1947 гг. оно составляло от 20 до 30%. Снижение паразита в 1948 г. на хозяйственных посевах объясняется неблагоприятными погодными условиями — обилием осадков и пониженными температурами воздуха в июне и июле.

По мере созревания хозяйственного посева, зерновка переселяется на молодые бобы соседнего приманочного посева, и к концу июля плотность ее яйцекладки на позднем посеве достигает 7.4 яйца в среднем на 1 боб (максимум 32). Если учесть при этом, что в одном бобе на позднем посеве развивается в среднем не более 3.2 семян, можно видеть, насколько такая массовая яйцекладка зерновки превышала реальные возможности дальнейшего развития потомства в бобах гороха, даже при полном заражении семян. Заселение этого позднего посева яйцеедом проходило по сравнению с перелетами зерновки более медленно, но все же к началу августа свыше 60% всей массы яиц были заражены паразитом, в результате чего все же около 30% урожая семян остались не поврежденными зерновкой. На позднем приманочном посеве плотность яйцекладки зерновки почти в 2.5 раза превышала плотность ее на хозяйственном посеве, однако поврежденность семян гороха зерновкой на обоих этих участках почти одинакова в связи с массовым уничтожением яиц вредителя яйцеедом на приманочном посеве.

Анализ многочисленных проб растений показал, что плотность яйцекладки зерновки и ее паразита распределялась по территории посева неравномерно, причем в местах концентрации зерновки наблюдалась и более высокая численность паразита. Нижняя часть участка, расположенная в заболоченной низине у оврага, заселялась паразитом значительно слабее по сравнению с остальной частью посева по склону, хорошо обогреваемому и освещенному солнцем. Практическое значение яйцеда в отдельных местах посева достигало 70—80% уничтоженных яиц зерновки, и в начале августа можно было собрать на приманочной полоске много тысяч зараженных яиц, из которых до 70% зимовало в состоянии личиночной диапаузы.

Совсем другая картина наблюдалась на позднем посеве гороха, расположенном примерно на расстоянии 0.5 км от основного массива гороха. Несмотря на один и тот же срок посева, удаленный участок заселялся зерновкой, и особенно яйцеедом в более поздние сроки и во много раз слабее по сравнению с поздним горохом, примыкающим к хозяйственному посеву. Подобная же зависимость была отмечена и в трех других колхозах, где были заложены указанные опыты. Можно сделать вывод, что наибольший эффект в отношении привлечения яйцеда могут дать только те поздние посевы, которые располагаются в непосредственной близости к основному массиву гороха. С момента своего зацветания они привлекают к себе недокормившихся зерновок с хозяйственного посева, содействуя этим в известной мере снижению его поврежденности. Указания о полезном значении мелких приманочных деленок гороха имеются у Кораба (1927), Стрельцова (1928), Бельского (1948). Последний автор, основываясь на свойстве жуков зерновки скопляться на малых по площади и удлинённых по форме посевах гороха, рекомендует высевать их одновременно с хозяйственными посевами в начале апреля, располагая их узкими полосами, по обочинам паров, в яровом клину и других клинах севооборота в целях привлечения зерновки и ограждения семенных посевов гороха от этого вредителя. Уничтожение скопившейся зерновки на приманочных посевах рекомендуется путем укоса их на сено в период зеленой спелости бобов, но после массовой яйцекладки зерновки. Мы, рекомендуя поздние сроки высева (15—20 V) приманочных полосок шириной в 1—2 следа саялки по краям хозяйственного апрельского посева, преследуем цель не только привлечения зерновки, но и создания, путем высева гороха в поздние сроки, благоприятных условий для массового скопления на них яйцеда, более активного в осенний период.

Уборку приманочных полос можно проводить, не ожидая их полного созревания, в начале августа, когда яйцекладка зерновки постепенно кончается, а большинство вредителя в поврежденных семенах находится еще в личиночной фазе. Личинки зерновки за зиму погибают. Поэтому нет основания опасаться того, что в соломе позднего гороха может сохраниться какое-то количество вредителя зерновки до весны следующего года.

Использовать такие массовые скопления паразита на приманочных делянках можно двояким способом. Скопившихся яйцеедов можно оставить на перезимовку в поле на той же приманочной полоске, для чего последняя после обмолота на ней гороха оставляется не вспаханной на зябь.

Установлено, что яйцеед благополучно перезимовывает при температурах воздуха 15—20° С, что гарантирует его благополучную перезимовку в яйцах хозяина, осыпавшихся при обмолоте с бобов на поверхность почвы не вспаханного участка, и обеспечит более интенсивный вылет его весной. Но надо учесть, что оставление не вспаханным хотя и небольшого участка нередко может быть связано с рядом хозяйственных затруднений, поскольку поле из-под гороха как занятой пар часто является предшественником для озимых и осенью целиком перепахивается. Поэтому использовать скопления паразита на приманочной полоске в большинстве случаев удобнее путем массового сбора бобов с черными зараженными яйцами перед уборкой посева. После последующей просушки бобов яйца легко отваливаются с их поверхности и таким образом могут быть собраны и сохранены до весны следующего года.

Выпуск яйцеда наиболее рационально провести в начале плодоношения гороха, когда особенно ощущается недостаток паразита на посеве, чтобы сохранить от повреждения зерновки первые наиболее продуктивные бобы. При расчете потребного количества выпускаемых паразитов надо учитывать, что гороховая зерновка обычно распределяется на посеве неравномерно, придерживаясь, особенно в начале своего расселения, краев посева. Если, например, на 1 м² посева в начале плодоношения гороха будет насчитываться около 50 яиц зерновки, а одна самка яйцеда способна заразить в среднем 25 яиц, то на 1 м² нужно выпустить 2 пары (4) яйцеедов, принимая у них равное соотношение полов. На один гектар посева при выпуске паразита только по краевой полосе в 10 м шириной (3600 м²) потребуются приблизительно около 15 тысяч паразитов, предусматривая при этом их дальнейшее естественное размножение на посеве в последующий период вегетации гороха.

Чтобы обеспечить необходимое количество яйцеда для выпуска его на посев гороха в весенний период, можно использовать поздние приманочные посевы не только гороха, но и других бобовых, например чины или чечевицы, при наличии развивающихся на них зерновок. Так, например, в 1945 г. на Красноградской опытной станции была отмечена интенсивная яйцекладка *Bruchus affinis* Fröl. на позднем посеве чины, в среднем до 1.5 яйца на 1 боб. Ко времени уборки этого посева в конце августа до 99% всех яиц зерновки были уничтожены паразитом, в результате чего семена с этого участка оказались почти свободными от повреждений зерновки. Интенсивному развитию яйцеда способствовали благоприятная погода, среднесуточная температура воздуха в августе составляла 20.6°, количество осадков было сравнительно небольшим. Одновременно в этом районе осенью 1945 и 1946 гг. была отмечена высокая плотность яйцекладки *Bruchus affinis* Fröl. на дикорастущей чине (*Lathyrus tuberosus*), достигающая 4.5—5.0 яиц в среднем на 1 боб, которые на

65—70% оказались также зараженными яйцеедом. Путем массовых сборов зараженных паразитом яиц этой зерновки в местах его скоплений осенью можно было обеспечить переброску его в другие районы размножения зерновки, свободные от паразита (Мироновская опытная станция, Синельниковское опытное поле, Крымская опытная станция). Имеются сведения о выживаемости яйцеда в некоторых из этих пунктов и его полезной деятельности на посевах гороха.

Интенсивное развитие яйцеда может наблюдаться также на эспарцете, где в основном и происходит его перезимовка, на участках второго и третьего года пользования, которые не перепахиваются с осени.

Эспарцетовая зерновка (*Bruchobius unicolor* L.), так же как и гороховая, имеет растянутый период яйцекладки. Весной ее развитие проходит на семенном эспарцете первого укоса, где, как показали наблюдения 1947—1948 гг., ее яйцекладки к началу июня на 60—80% заражаются паразитом. После уборки семенного эспарцета во второй половине июля вторичное отрастание эспарцета обычно проходит неинтенсивно и цветения растений во второй половине лета не наблюдается. Только в тех участках эспарцета, которые используются по первому укосу на сено и скашиваются в начале их зацветания еще в конце мая, обычно отмечается вторичное отрастание, цветение и плодоношение растений со второй половины июля и в августе. При этом в зеленых соцветиях второго укоса продолжают встречаться, хотя и в ограниченном числе, яйцекладки эспарцетовой зерновки, которые в середине августа обычно почти целиком заражаются яйцеедом (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Эффективность яйцеда *Lathromeris senex* Grese в колхозе им. Петровского, Каменского района в 1948 г.

Фаза развития	Участки эспарцета					
	хозяйственный семенной			подкошенный 20 V		
	дата учета	среднее число яиц зер- новки на 1 соцвет- ие	число яиц, заражен- ных яйце- едом (в %)	дата учета	среднее число зерновки на 1 соцвет- ие	число яиц, заражен- ных яйце- едом (в %)
Цветение, первые бобы	5 VI	0.1	62.5	17 VII	1.6	13.4
Зеленая спелость бобов	10 VI	0.1	82.0	25 VII	1.2	60.4
Начало созревания	15 VI	0.5	30.0	9 VIII	0.5	80.6
Уборка	22 VI	0.5	25.4	19 VIII	0.5	95.5

Если эспарцет второго укоса используется на семена, то при перевозке снопов и при обмолоте их во время уборки часть зараженных яиц обычно осыпается на землю и перезимовывает в поверхностном слое почвы. В тех же случаях, когда второй укос эспарцета используется на сено и скашивается еще в июле, в начале его вторичного зацветания полезно оставлять небольшую полосу посева, шириной в одну сеялку по длине участка, не скошенной до периода побурения бобов в середине августа. Такая полоска будет являться приманочной для яйцекладки

зерновки и паразита, и перед уборкой ее осенью можно произвести массовые сборы бобов эспарцета с зараженными яйцеедом яйцами зерновки.

Подытоживая изложенное, можно прийти к выводу, что первые опытные работы по концентрации яйцеда осенью на приманочных участках гороха, чины, эспарцета и других бобовых дали положительный результат. В дальнейшем необходимо разработать пути наиболее рационального использования массовых скоплений паразита с осени для подъема его весенней деятельности. На приманочных посевах гороха, чины и других однолетних бобовых удобнее всего производить осенние массовые сборы бобов с зараженными (черными) яйцами хозяина-зерновки, с последующим сохранением яиц паразита в условиях, близких к природным, для использования весной паразита в борьбе с зерновкой к моменту зацветания основных посевов гороха в хозяйстве и начала яйцекладки зерновки.

При развитии яйцеда на семенных участках эспарцета, которые не перепахиваются осенью, перезимовка его проходит непосредственно в поле, в падалице бобов с зараженными яйцами зерновки. Поэтому в тех случаях, когда второй укос эспарцета целиком используется в хозяйстве на сено, полезно оставлять часть его на семена, в качестве приманки для скопления на ней яйцеедов. Нельзя, конечно, утверждать, что указанными методами содействия размножению яйцеда в полезных условиях можно достигнуть стопроцентного уничтожения зерновки на посевах гороха. Одного только биологического агента, несомненно, недостаточно для полного прекращения массовых повреждений зерновки, наблюдающихся за последние годы на Украине, в Молдавской ССР, в Краснодарском крае и других южных районах Союза. Химический метод общепризнан основным для уничтожения зерновки в семенах и методика его хорошо разработана. Но, признавая большое значение химического метода в борьбе с гороховой зерновкой в зернохранилищах, приходится в то же время особо подчеркнуть, что ограничиться только химической обработкой семян далеко еще недостаточно для ликвидации повреждений зерновки на посевах гороха. Выяснено, что часть жуков зерновки вылетает осенью из семян гороха нового урожая и перезимовывает открыто в полевых условиях. Перезимовавших в поле жуков зерновки в отдельные годы бывает вполне достаточно для сильного повреждения посевов гороха. Поэтому большое практическое значение имеют профилактические мероприятия, снижающие разлёт жуков осенью.

Одновременно всемерное содействие расширению биологического метода имеет также весьма существенное значение, тем более, что химическая борьба с зерновкой в полевых условиях на посевах гороха (путем применения ДДТ, гексахлорана и других препаратов) очень сложна и в связи с растянутостью яйцекладки зерновки пока еще не дает вполне обнадеживающих результатов. Обычно паразит на посевах гороха уничтожает 20—25% яиц зерновки. Если же путем дальнейшего развития таких методов содействия его размножению в полевых условиях как приманочные посевы бобовых, улучшение мест его зимовки, выпуск собранного с осени паразита на посевы гороха в начале его плодоношения и другие, можно будет добиться вдвое большей эффективности паразита, то в комплексе с другими мероприятиями агротехнического и хозяйственного порядка, биологический метод может иметь немаловажное практическое значение для борьбы с зерновкой в полевых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Б е л ь с к и й Б. И. 1948. Эффективные способы борьбы с гороховой зерновкой. Селекц. и семеноводств., 3. — Б р у д н а я А. А. 1940. Естественные враги гороховой зерновки. Защ. раст., 12. — В а с и л ь е в И. В. 1940. Результаты изучения гороховой зерновки. Итоги н.-иссл. работ ВИЗР за 1939 г. Сельхозгиз. — К о р а б И. И. 1927. О горохе и гороховой зерновке. Тр. Белоцерковск. селекц. ст., II, 4. — К р а с н ю к П. И. 1929. Материалы к изучению вопроса о повреждаемости гороха гороховой зерновкой. Тр. Млеевской сад.-огород. оп. станц. — С т р е л ь ц о в И. И. 1928. Материалы по изучению вредных насекомых восточно-степной области Украины. Днепропетровск. — Т е л е н г а Н. А. 1937. Материалы к биологии паразитирующих перепончатокрылых сем. *Braconidae*. Энтомол. обзор., 27, 1—2 : 126.

Всесоюзный Институт защиты растений
Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук
им. В. И. Ленина,
Ленинград
