

Опыт привлечения энтомофагов и насекомых-опылителей ароматическими и медоносными растениями

Attraction of entomophagous and beneficial insects by aromatic and melliferous plants: experimental evidence

П.Г. Витион
P.G. Vition

Институт генетики, физиологии и защиты растений Академии наук Молдовы, ул. Лесная 20, Кишинёв MD 2002 Республика Молдова. E-mail: vitionpantelei@yahoo.com.

Institut of genetics, physiology and plant protection of Academy of Sciences of Moldova, Pădurii str. 20, Chişinău MD 2002 Republic of Moldova.

Ключевые слова: ароматические, медоносные, нектарокормовые растения, энтомофаг, хищник, паразит, фитоконвейер, виды.

Key words: aromatic, honey, nectariferous plants, entomophages predators, parasites, plant conveyor, species.

Резюме. Проведёнными исследованиями выявлен эффективный способ привлечения энтомофагов при использовании в межевых посадках разных видов пряно-ароматических и медоносных культур. По степени привлекательности для насекомых цветущие культуры можно разделить на две группы: 1) гречиха, укроп, кориандр, чабер садовый, рапс, фацелия, горчица, люцерна, донником, клевер; 2) тмин, семенники моркови, пастернака, семенного лука, подсолнечника, вики, эспарцета, топинамбура и смесь овса, вики и фацелии. Наиболее предпочитаемыми являются соцветия растений из следующих семейств культурных растений: Apiaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae, Asteraceae, Brassicaceae, а из сопутствующей флоры: Papilionaceae, Violaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae, Fabaceae, Poaceae.

Abstract. A new method of entomophages and beneficial insects attraction by aromatic and melliferous plants growing in boundary areas between fields with different crops is presented. By attractiveness for insects, the plants can be divided into the two following groups: (1) buckwheat, fennel, coriander, summer savory, rape, phacelia, mustard, alfalfa, sweet clover and clover are most effective; (2) cumin, flowering carrot, parsnip, onion seed, sunflower, vetch, sainfoin, Jerusalem artichoke and a mixture of oat, vetch and phacelia are less effective. The most popular for insects are inflorescences of the families Apiaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Papilionaceae, Violaceae, Polygonaceae and Ranunculaceae.

Введение

Насекомые-энтомофаги используют соцветия разных видов растений как для отдыха, места встреч полового партнёра и копуляции, так и для питания нектаром и пыльцой [Лебедев, 1984]. Для привлечения, накопления плотности и, вследствие этого, повышения эффективности энтомофагов в агробиоце-

нозах необходимо дополнительно высевать нектароносные растения.

В последнее время в Республике Молдова в различные сезоны года отмечается негативное влияние засухи и сильное антропогенное воздействие на агроландшафты, что сокращает число видов растений спонтанной флоры и снижает количество нектара и пыльцы в пересчёте на площадь посадок. Это в свою очередь приводит к нарушению трофической связи между насекомыми и растениями и к недостатку нектара и пыльцы в агробиоценозах, что влечёт значительное снижение численности энтомофагов [Витион, 2014].

Засуха 2014–2015 гг. в Республике Молдова нанесла ущерб не только численности энтомофагов, но и сильно отразилась на пчеловодстве из-за малого количества нектара и пыльцы у естественной растительности, что обусловило недостаток питания пчёл и других насекомых-опылителей. Чтобы предотвратить подобные катастрофические сценарии, в период 2010–2014 гг. исследовалось большое число видов растений для создания в агроценозах цветочного конвейера из однолетних, двулетних и многолетних ароматических и медоносных растений, которые могли бы обеспечить дополнительное питание насекомым, привлечь энтомофагов и опылителей с весны до конца осени, что способствовало бы их успешному размножению и повышало бы эффективности энтомофагов, сохраняло бы их природные популяции в местах сильного размножения вредителей.

Энтомофаги в ряду с абиотическими и биотическими факторами сохраняют экологическое равновесие экосистем и играют существенную роль в снижении численности вредителей сельскохозяйственных культур. [Витион, 2013]. Для увеличения продолжи-

тельности жизни, размножения и созревания энтомофагов после зимовки и выхода из куколок, им необходимы продукты ароматических и медоносных растений для углеводного питания нектаром и пылью разных растений: крестоцветных, зонтичных, сложноцветных, розоцветных, бобовых и других.

Район и методы исследования

Исследования влияния однолетних, двулетних и многолетних ароматических, медоносных и нектарокормовых растений на энтомофагов проводились в период 2010–2015 гг. в лесостепной центральной зоне Республики Молдова. Первые исследования проводились в 2010–2012 гг. на полях бывшего Института защиты растений и экологического земледелия, где высевались разные виды ароматических и медоносных культур для выявления и выбора растений с целью создания цветочно-ароматического медоносного фитоконвейера. Для создания конвейера ароматических и медоносных растений с разными периодами цветения, семена высевались в первой половине апреля и в мае, в зависимости от наступления весны и от биологических особенностей растений. Применялись разные методы посадки: ручную, рядовым способом и широкорядным, ленточным методом и овощной сеялкой. Изучение и наблюдение за растениями проводилось по фенологическим показателям развития и роста растений, учитывались дата посева, сроки появления всходов, фаза бутонизации, начало цветения, массовое цветение и конец цветения, биологическая спелость растений и семян. Также наблюдалась динамика посещения насекомыми растений, исследовались состав и численность некоторых хищных и паразитических энтомофагов на однолетних, двулетних, многолетних ароматических, медоносных и нектарокормовых растениях. Дополнительно и параллельно в 2011–2012 гг. проводились исследования и в многолетних насаждениях — в сливовом саду и на поле люцерны, примыкающем к краю сливового сада для определения влияния люцерны на привлечение энтомофагов с поля в сад. Опыты по сливовой плодовой гни проводились на втором поколении в сливовых садах; на стволы деревьев по обе стороны навешивались ловчие пояса на участке сада, прилегающем к агроценозу люцерны с одной стороны, и лесополосе с другой. Ежедневно из поясов каждого ряда в отдельности проводилась выборка гусениц и куколок плодовой гнили, которые помещались в литровые банки для выведения паразитов.

Некоторые дополнительные исследования динамики численности энтомофагов в 2011–2014 гг. проводились в садах Молдавии, где были посеяны разные виды трав.

В 2012–2013 гг. были заложены опытные площадки на полях Института генетики, физиологии и защиты растений Академии наук Молдовы (ИГФЗР АНМ) в следующих вариантах: 1 — укроп, 2 — кори-

андр, 3 — фенхель, 4 — томатное поле, среди которого были посеяны ленточным методом эти растения, 5 — разные виды ароматических и медоносных растений и нектарокормовых культур (люцерна, донник жёлтый, клевер культурный). Последняя опытная площадка находилась в ботаническом коллекционном участке ИГФЗР АНМ, прилегающем к краю поля томатов. С другой стороны томатное поле соседствовало с лесополосой с естественным разнотравьем. Опытные площадки 2014 гг. по динамике численности энтомофагов на посевах ароматических растений проводились и в хозяйстве СРЛ «Агробрио» с. Бэчой в следующих вариантах: 1 — укроп, 2 — кориандр, 3 — поля томатов. Кроме этого, в 2010–2015 гг. исследовалась динамика посещаемости энтомофагами посевов в севооборотах с разными однолетними, двулетними, многолетними ароматическими, медоносными и нектарокормовыми культурами на полях ИГФЗР.

Сбор фаунистического материала, качественные и количественные учёт энтомофагов проводились с помощью жёлтых клеевых ловушек, а также кошением энтомологическим сачком и по методу Мерике. Ежедневно на плодовоовощных и полевых культурах проводилась выборка гусениц и куколок вредителей, которые в лабораторных условиях помещались в литровые банки для выведения паразитов. Определение видовой состава энтомофагов проводилось в лабораторных условиях по серии «Определители насекомых европейской части СССР».

Результаты и обсуждение

Для привлечения, равномерного и постоянного накопления энтомофагов в севооборотах сельскохозяйственных культур необходимо создавать конвейеры цветочно-ароматических, медоносных и нектарокормовых растений, которые будут цвести с конца апреля по октябрь месяц (табл. 1).

Нами исследованы многолетние растения, которые имеют следующий период цветения: иссоп (*Hyssopus officinalis* L.): май–июнь; лофант анисовый (*Lophanthus anisatus* Benth): июль–август; монарда (*Monarda citriodora* Gew.): июнь–июль; душица (*Origanum vulgare* L.): июль–июль; шалфей (*Salvia officinalis* L. ssp. *major* Gams): с III декады июня по июль; котовник кошачий (*Nepeta cataria* L.): с III декады июля до II декады августа; Melissa (*Melissa officinalis* L.): июль–август; калуфер (*Pyrethrum blasmia* (L.), Willd): со II декады июля до августа; зверобой (*Hypericum perforatum* L.): с III декады июня по июль; рута душистая (*Ruta graveolens* L.): июль–август; полынь лимонная (*Artemisia balchanorum* Krasch): сентябрь–октябрь; ирис бледный (*Iris pallida* L.): с III декады апреля по май; двулетние растения: тмин (*Carum carvi* L.): май–июнь; гладыш жёстковолосистый (*Laserpitium hispidum* MB): июль–июль; однолетние растения: майоран (*Majorana hortensis* L.): июль–август; це-

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

Виды растений	Месяц															
	V			VI			VII			VIII			IX			X
Смесь из фенхеля, кориандра, чабера садового, змееголовника, редьки масличной, фацелии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Смесь из рапса, овса, вики, фацелии, горчицы, укропа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
Смесь из чабера садового, рапса, кориандра, овса, гречихи		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Горох с овсом, гречиха, вика, иссоп		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Горох с овсом, вика			+	+	+	+	+	+	+							
Топинамбур с овсом					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тмин, рапс, фенхель, морковь дикая, чабер садовый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

фаллофора (*Cephalopora aromatica* Schrod): июнь–июль. Тмин — двулетнее растение, устойчивое к заморозкам до –20 градусов.

Имаго энтомофагов питаются нектаром и пыльцой цветков. Большинство видов энтомофагов и насекомых-опылителей концентрируются на ароматических и медоносных растениях следующих семейств: *Ariaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, а из естественной флоры предпочитают *Papilionaceae*, *Violaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Ariaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*.

По степени привлечения энтомофагов ароматические, медоносные и нектарокормовые растения можно разделить на две группы. К первой, предпочтительной, группе относятся гречиха, укроп, кориандр, чабер садовый, рапс, фацелия, горчица, люцерна, донник, клевер. Растения второй группы менее привлекательны для энтомофагов. К ней относятся тмин, цветущие растения моркови, пастернака, семенного лука, подсолнечник, вика, эспарцет, топинамбур, смесь овса, вики и фацелии.

Имаго паразитических перепончатокрылых *Telenomus laeviusculus* Ratz. в лесной и лесостепной зонах начинают вылетать в первой декаде июня до начала откладки яиц кольчатым шелкопрядом. В это время они питаются нектаром зонтичных и розоцветных растений. Теленомусы также заражают яйца клопов на начальных этапах эмбриогенеза, при углеводной подкормке на зонтичных и розоцветных растений самки живут 30 дней.

Имаго р. *Rogas* (*Braconidae*) питаются нектаром цветков многих видов ароматических культур, а также диких и сорных растений. При дополнительном питании их численность возрастает в 10–14 раз. Постоянно рога присутствуют на полях зерновых культур, многолетних бобовых и злаковых. Самки рода *Stenichneumon* (*Ichneumonidae*) вылетают из куколки хозяина с небольшим количеством зрелых яиц и поэтому нуждаются в дополнительном углеводном питании нектаром и пыльцой разных культурных растений: крестоцветных, зонтичных, сложноцветных,

розоцветных, бобовых, а также они охотно посещают цветки диких и сорных растений: молочая, гулявника, порезника.

Pteromalus puparum L., паразит куколок белянок, в которых проходит всё его развитие от яйца до имаго, заражает куколок многих видов бабочек и на стадии имаго питается нектаром цветков и гемолимфой хозяев, которая выступает из ранки, нанесённой яцекладом.

Мух из семейства *Syrphidae* особенно привлекает укроп, который посещается этими насекомыми в несколько раз больше, чем семенной лук, клевер, сурепка. Из опылителей шмели (*Bombus*) летают с ранней весны до поздней осени, особенно часто посещая бобовые и сложноцветные растения.

На цветущей растительности почти в течение всего лета встречаются рабочие особи медоносной пчелы (*Apis mellifera*), прекрасного опылителя и производителя мёда.

Качественный анализ посещения насекомыми ароматических, медоносных и нектарокормовых растений семейств крестоцветных, сложноцветных, розоцветных, бобовых и др. показал наличие особой иммаго паразитических перепончатокрылых из семейств *Braconidae*: *Apanteles glomeratus* (L.), *A. razar* (Tel.), *A. telengai* (Tobias), *Habrobracon* sp.; *Ichneumonidae*: *Amblyteles* sp., *Netelia* sp., *Amblyteles castigator* (F.); *Eulophidae*, *Tachinidae*, *Trichogrammatidae*. Также здесь встречаются энтомоакариофаги: *Aranea*; *Insecta*: *Nabidae*, *Anthocoridae* — *Orius niger* Wolff, *Miridae*, *Coccinellidae*, *Chrysopidae*, *Tachinidae*; *Thysanoptera*. Самки *Ichneumonidae* вида *Amblyteles castigator* (F.), вылетают непополовозрелыми и для дополнительного питания нектаром и посещают цветки люцерны, кориандра, укропа, гречихи и других видов разных семейств растений. Перепончатокрылых энтомофагов привлекают растения из сем. *Ariaceae*: укроп (*Anethum graveolens* L.), кориандр (*Coriandrum sativum* L.), фенхель (*Foeniculum vulgare* Mill), тмин (*Carum carvi* L.), морковь дикая (*Daucus carota* L.), семенной лук и другие растения, такие как петрушка, горчица, клевер, донник, подсолнечник, топинам-

бур, земляника. Яйцееды агениасипис, теленомус найден на укропе и кориандре, апантелес и трихограмма — на люцерне и в смеси фацелии с овсом, фацелии с викой, горохе, горчице, гречихе. Представители семейства Tachinidae больше предпочитают цветки растений из сем. зонтичных (Apiaceae), таких как укроп и семенники моркови, а также семенной лук. В фазе бутонизации укропа и кориандра до цветения этих культур наблюдалось питание имаго Tachinidae сладкими выделениями тлей на томатах. Запах цветков гречихи и горчицы привлекает мух сирфид, тахин, хищных клопов, крупных наездников, кокцинеллид, хризопид. Цветки укропа особенно привлекают хищных энтомофагов (около 60 %) и энтомопаразитов (40 %). Запах цветков гречихи, горчицы, чабера, фацелии привлекает перепончатокрылых (66 %) и насекомых-хищников — 34 %. Численность хищных энтомофагов на горчице составляла 57 %, а паразитических — 43 %. Энтомофаги-паразиты на горчице присутствовали с конца мая — начала июня, преимущественно на фазе цветения. Максимальное количество хищников отмечено с третьей декады мая — начала июня. Фенхель больше посещают перепончатокрылые насекомые и в меньшей степени — хищные энтомофаги.

Была исследована динамика численности семейства Coccinellidae в разные периоды сезона в зависимости от фазы развития ароматических растений. В летний период в фазе цветения укропа и кориандра встречаются виды *Adonia variegata* (Goeze), *Propilaea quatuordecimpunctata* (L.) *Thea vigintiduopunctata* (L.). Вид *Coccinella septempunctata* (L.) на ароматических культурах чаще встречается с мая до первой половины лета. В фазе цветения ароматических растений наблюдается временное массовое скопление с максимальной численностью жуков *Adonia variegata* (Goeze) — 37–40 экз./100 взмахов сачка на укропе с июня до конца августа, по сравнению с кориандром, где в период цветения было выявлено 24–28 особей на 100 взмахов сачком. В конце цветения ароматических растений встречаются только *Adonia variegata* (Goeze).

Пищевой комплекс очень разнообразен у коровки *Propilaea quatuordecimpunctata* (L.), встречающейся в лесных экосистемах, лесополосах, садах и в агроценозах разных культур, где жуки питаются тлями. Также этот вид можно видеть на бахчевых и овощных культурах и люцерне, суданской траве и сорго. Этот вид преобладает на травах и древесных породах, где эффективно регулирует численность тлей. Одна личинка за сутки поедает 30–60 особей тли. Один жук за свою жизнь уничтожает до 2900 особей тли.

На овощных культурах сем. Solanaceae, особенно на томатах, в колонии тлей доминирует большая картофельная тля *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) и персиковая тля *Myzodes persicae* (Sulz), многочисленные в первый вегетационный период, а в некоторые годы продолжающие активную жизнедеятель-

ность до сентября. Тлями были поражены в среднем 47–100 % растений. Благодаря активности хищных энтомофагов, таких как сирфиды (Syrphidae), кокцинеллиды (Coccinellidae), златоглазки (Chrysopidae), хищные клопы сем. Nabidae, Anthocoridae, *Orius niger* Wolff, Miridae, а также пауки (Lycosidae, Araneidae), в период вегетации с третьей декады мая до августа, количество колоний тлей на томатах снизилось до 16 %.

Эффективность энтомофагов в снижении численности тлей на томатном поле зависит от расстояния между посевами полос ароматических и медоносных растений (табл. 2).

Эффективность прилёта хищных энтомофагов из семейств Chrysopidae, Syrphidae, Coccinellidae с ароматических растений, расположенных на расстоянии 100 м от томатного поля составляет 57 %, Aphidoidea — 17 %, с расстояния 200 м из Chrysopidae, Syrphidae, Coccinellidae прилетают лишь 25 %, Aphidoidea 36 %, с 300 м из Chrysopidae, Syrphidae, Coccinellidae прилетают — 18 %, а из Aphidoidea — 47 %.

В летний сезон в июне на томатном поле Aphidoidea в среднем составляет 30 % от всех энтомофагов, в июле — 43 %, в августе — 27 %; средняя плотность хищных энтомофагов Chrysopidae, Syrphidae, Coccinellidae на томатном поле в летний сезон в июне месяце составила 36 %, в июле — 51 %, в августе — 13 %.

Паразитические энтомофаги, зимующие в хозяйне, часто вылетают весной на 10–15 дней позднее видов, не связанных во время зимовки с хозяевами. Рано появляющиеся весной энтомофаги, такие как теленомусы, нуждаются в питании нектаром и пыльцой ароматических и медоносных растений до появления хозяина.

Наиболее часто на ароматических и медоносных растениях встречаются основные паразиты гусениц и куколок различных видов совок овощных культур и томатов представители сем. Braconidae: *Apanteles glomeratus* L., *Apanteles telengai* Tobias, эктопаразит *Habrobracon* sp., и сем. Ichneumonidae: *Amblyteles*,

Таблица 2. Эффективность (%) и распространение энтомофагов в севооборотах ароматических и медоносных растений в зависимости от расстояния (м) на томатном поле

Table 2. Biological efficiency (%) and distribution of entomophages in plant rotations of aromatic and honey plants, depending on the distance (m) in a tomato field

Группы энтомофагов	Интервал размещения ароматических и медоносных растений на поле томатов, м		
	100	200	300
Aphidoidea	17 %	36 %	47 %
Хищные энтомофаги Chrysopidae, Syrphidae, Coccinellidae	57 %	25 %	18 %

Netelia sp. Заражённость куколок видом *Amblyteles castigator* F. при высокой численности совки составляла от 1,6 до 2,8 %. Вид *Apanteles telengai* Tobias заражает гусениц озимой и восклищательной совки и наиболее эффективен в истреблении гусениц озимой совки на овощных культурах.

В результате стационарных наблюдений энтомофауны на полях томатов в хозяйстве «Агробрио» в с. Бэчой и на опытных участках ИГФЗР были выявлены паразитические энтомофаги из семейств Pteromalidae, Eulophidae, Tachinidae, Trichogrammatidae, Ichneumonidae: *Ichneumon* sp., *Sinophorus* sp. Численность *Sinophorus* sp. была очень низкой и не превышала 2 %, заражение *Sinophorus* sp. гусениц хлопковой совки на томатах было в пределах от 1,5–2,3 %, то есть заметно влияние на численность хлопковой совки в агробиоценозе овощных культур он может оказывать только в комплексе с другими энтомофагами.

Исследования, проведённые в сливовых садах, показали, что заражённость сливовой плодовой гусеницы паразитами из родов *Apanteles*, *Ascogaster*, *Microdus*, *Pimpla*, *Pristomerus*, *Liothryphon* снижалось в зависимости от наличия агрофитоценоза люцерны, прилегающего к саду. Степень заражения сливовой плодовой гусеницы паразитами составляла 8,5–9,7 % внутри сада в участке, расположенном в 50 м от прилегающего поля люцерны. Снижение степени заражения сливовой плодовой гусеницы паразитическими насекомыми и численности энтомофагов тли уменьшается с увеличением расстояния от сада до поля люцерны. В середине сада, в 100 метрах от края поля люцерны, заражение сливовой плодовой гусеницы паразитами составило 6,8–7 %, а в участке сада, находящемся в 150 м от края поля люцерны наблюдалось снижение заражения хозяина до 4,1 %. Временное снижение численности энтомофагов на полях с медоносными кормовыми травами наблюдается при укосах люцерны на сено или семена. Однако в результате вторичного отрастания, последующего цветения и плодоношения растений вновь создаются условия для размножения энтомофагов. На таких полях вблизи садов и овощных культур в конце июля–августе наблюдается снижение численности сосущих и листогрызущих вредителей до 14–17 %. Многие энтомофаги из-за отсутствия строгой специфичности в пищевых режимах весной предпочитают поля люцерны.

Паразиты тлей сливового сада и хищные энтомофаги (Syrphidae, Coccinellidae, Chrysopidae, Araneidae, Lycosidae) значительно снизили количество тлей *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) в период вегетации, особенно с третьей декады июня по начало августа. Из 2490 деревьев сливового сада площадью 5 га было повреждено только 9–11 деревьев, преимущественно

но в части сада, расположенной на удалении 150 м от агроценоза люцерны. В нижней и средней частях сада практически не было выявлено очагов тлей.

Заключение

Для привлечения, равномерного и постоянного накопления энтомофагов и насекомых-опылителей в севооборотах сельскохозяйственных культур рекомендуется создавать конвейеры цветочно-ароматических и медоносных растений, цветущих с конца апреля по октябрь.

Для создания подобного фитоконвейера наилучшими растениями являются: чабер садовый, гречиха, укроп, кориандр, рапс, фацелия, горчица, люцерна, донник, клевер, топинамбур, семенные посадки моркови, пастернака, тмина и лука, подсолнечник, вика, эспарцет и смесь овса, вики и фацелии.

Опыты, проведённые с участием разных видов растений, показали, что наиболее привлекательными для насекомых являются бобовые культуры и смеси на их основе с укропом, кориандром, горчицей, чабером, фенхелем, топинамбуром, клевером, люцерной, жёлтым донником, конкретные смеси фацелии, овса и вики, а также гороха и горчицы.

Размещение посевов ароматических и медоносных растений ленточным методом в междурядьях на расстоянии 50 м в севооборотах плодово-овощных культур оказывают положительное влияние на эффективность энтомофагов для снижения численности некоторых фитофагов.

В садах для создания равномерной концентрации энтомофагов можно создавать конвейеры ароматических, медоносных и нектарокормовых растений, или использовать смесь кормовых трав бобовых культур, например, гороха с овсом и чабером садовым, высеваемой внутри сада через каждые 14 рядов. Посадка люцерны или подсолнечника вдоль границ сада может привлечь энтомофагов, а в овощных севооборотах эти культуры лучше размещать через 50 м в междурядьях.

Литература

- Lebedev V.V. 1984. [About nectariferous role in attracting insects — of entomophags in agrobiocenoses] // IX S'ezd Vsesoyusnogo Entomologicheskogo Obschestva. Part.2. Kiev. P.9. [In Russian].
- Vition P.G. 2013. [Structure of entomophags pests of alfalfa in the central zone of the Republic of Moldova] // Zasschita rastenii v sovremennykh tekhnologiyakh vozdeleyvaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Krasnoobsk. P.76–79. [In Russian].
- Vition P.G. 2014. [Succession of entomophags in nectar and vegetable plants] // Zasschita rastenii i ekologicheskaya ustoichivost'. Almaty. P.51–54. [In Russian].