

СПЕЦИАЛИЗИРАН НАУЧЕН СЪВЕТ ПО РАСТИТЕЛНА
ЗАЩИТА И АГРОЕКОЛОГИЯ КЪМ ВАК

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
ДОБРУДЖАНСКИ ЗЕМЕДЕЛСКИ ИНСТИТУТ
гр. Генерал Тошево

ДИМИТЪР ВЕЛЕВ ДИМИТРОВ

ВРЕДНА И ПОЛЕЗНА ЕНТОМОФАУНА
ПРИ НЯКОИ ЗЪРНЕНО-БОБОВИ КУЛТУРИ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация за придобиване на образователна и научна степен
“Доктор”

Научна специалност
Растителна защита - шифър 04.01.10



Генерал Тошево
2008

**СПЕЦИАЛИЗИРАН НАУЧЕН СЪВЕТ ПО РАСТИТЕЛНА
ЗАЩИТА И АГРОЕКОЛОГИЯ КЪМ ВАК**

**СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
ДОБРУДЖАНСКИ ЗЕМЕДЕЛСКИ ИНСТИТУТ
гр. Генерал Тошево**

ДИМИТЪР ВЕЛЕВ ДИМИТРОВ

**ВРЕДНА И ПОЛЕЗНА ЕНТОМОФАУНА
ПРИ НЯКОИ ЗЪРНЕНО-БОБОВИ КУЛТУРИ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация за придобиване на образователна и научна степен
“Доктор”

Научна специалност
Растителна защита - шифър 04.01.10

Научни ръководители:
ст.н.с. I ст., д-р Христо Контев
проф., дсн Иванка Лечева

Рецензенти:
ст. н. с. I ст., дсн Киран Дончев
ст. н. с. II ст., д-р Николай Балевски

Генерал Тошево
2008

Изследванията са проведени през периода 2004 – 2006 г. в Добруджански земеделски институт – Генерал Тошево.

Дисертационният труд е написан на 166 страници, в които са включени 12 таблици и 66 фигури, от които 36 оригинални цветни фотоса, 2 приложения и списък на използваната литература от 303 източника, от които 115 на кирилица и 188 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на разширено заседание на секция “Агротехника” при Добруджански земеделски институт – Генерал Тошево и е насочен за защита към Специализирания Научен Съвет по Растителна защита и агроекология при ВАК.

Защитата на дисертационният труд ще се състои на ..15.10.2008.g... от10.30 часа в VII аудитория на Аграрния Университет – гр. Пловдив, на заседание на Специализиран Научен Съвет по Растителна защита и агроекология при ВАК.

Материалите по защитата са на разположение на интересувашите се на адрес: гр. Пловдив, бул. “Менделеев”12, Аграрен Университет, СНС по Растителна защита и агроекология.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Зърнено-бобовите култури са едни от най-старите земеделски култури в света. Те са отглеждани в различни райони на света от преди няколко хиляди години.

Насекомите при зърнено-бобовите растения нанасят щети като намаляват количеството и качеството на получените добиви директно чрез храненето си, или индиректно чрез пренасяне на вируси или осигуряване на места за инфекция от растителни патогени. Много от основните неприятели по зърнено-бобовите растения са широко разпространени по целия свят, но размерът на причинените от тях вреди и икономически загуби варират в отделните агроекологични региони при различните култури.

Проучването на ентомофауната при зърнено-бобовите култури в Добруджа ще подпомогне разработването на добра растителнозащитна практика. Опазването на тези култури от неприятели има важно значение за рентабилността на производство и е предпоставка за увеличаване на интереса за отглеждането им.

2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

Направен е обстоен преглед на специализираната литература, свързана с темата на дисертационния труд. Разгледани са видовият състав на ентомофауната по грах, фий, леща и нахут в света и у нас, както и биологичните и екологичните проучвания върху най-често срещаните неприятели при тези култури.

3. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на изследването е да се проучи вредната, полезната и индиферентната ентомофауна при някои зърнено-бобови култури – грах, фий, леща и нахут, отглеждани в Добруджанския район. Това проучване е необходимо за бъдещо разработване на подходящ интегриран контрол на вредните насекоми, който да включва и техните ентомофаги.

Постигането на целта е осъществено чрез изпълнение на следните **задачи**:

- Установяване видовият състав на ентомофауната – фитофаги и ентомофаги при грах, фий, леща и нахут.
- Установяване и проследяване популационната числена динамика на доминиращите вредни и полезни насекоми от сеитбата до прибирането на наблюдаваните култури.
- Анализирание популациите на доминиращите вредни видове при различните зърнено-бобови култури.
- Установяване на вредната дейност на най-често срещаните неприятели по грах, фий, леща и нахут.

4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през периода 2004 - 2006 г. в Опитното поле на Добруджански земеделски институт (ДЗИ) – гр. Генерал Тошево върху площи от по 0,600 да с грах, фий, леща и нахут, разделени една от друга с ивица от пшеница, широка 1,2 m.

За установяване на видовия състав и количеството на ентомофауната при изследваните култури са използвани класически ентомологични методи: земни капани, почвени разкопки, пробни площадки, цветни лепливи табла, феромонов ловки, косене с ентомологичен сак, събиране на проби от бобове и зърна, и

изолиране на паразити.

За детерминацията на уловените видове са използвани определители и специализирана научна литература, а част от видовете са определени от специалисти – систематици.

Фенологичното развитие на отглежданите култури е проследено по приетите стандарти на ИХМ.

Проследено е фенологичното развитие на доминиращите вредни насекоми по време на вегетацията на зърнено-бобовите култури и получените данни са съпоставени с фенологичното развитие на наблюдаваните култури.

Данните за метеорологичните условия по време на проучването са взети от стационарната метеорологична клетка в ДЗИ, разположена в близост до опитното поле.

За оценка на засушливостта по време на вегетацията на зърнено-бобовите култури е използван графичния метод на Walter, модифициран за изчисления по десетдневки.

5. ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА РЕГИОНА И МЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ ПО ВРЕМЕ НА ПРОУЧВАНЕТО

Направена е кратка почвено-климатична характеристика на региона, и на метеорологичните условия по време на проучването.

Сравнени са средните температури на въздуха и сумите на валежите по месеци по време на извършване на проучването с многогодишните средни стойности (климатични норми) за периода от 1953-1999 г.

Посочени са периодите на засушаване през периода 2004 – 2006 г.

6. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

6.1. Видов състав на вредната, полезната и индиферентната ентомофауна при зърнено-бобовите култури

6.1.1. Видов състав на вредната, полезната и индиферентната ентомофауна при грах (*Pisum sativum* L.)

В резултат на проведеното проучване през периода 2004 – 2006 г. при граха са установени 91 вида насекоми от 80 рода на 34 семейства, които се отнасят към осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Таблица 1).

От определените видове най-голямо разнообразие се наблюдава при разред Coleoptera – 44 вида от 37 рода на 12 семейства, което представлява 48,4% от общия брой установени видове.

Петнадесет вида от подразред Heteroptera, които присъстват в агроценозата на граха се причисляват към 11 рода на 5 семейства.

Установени са 8 вида от подразред Homoptera, които се отнасят към 3 семейства и 8 рода.

Насекомите от разред Hymenoptera спадат към 9 надсемейства, като са определени 12 семейства и 7 рода към тях.

От разред Diptera са установени 10 семейства, 13 рода и 8 вида към тях.

Разред Lepidoptera е представен с 5 вида от 5 рода на 2 семейства.

Таблица 1. Видов състав на ентомофауната при грах, фий, леща и нахут по разреди и семейства

Разред	Семейство / Вид	грах	фий	леща	нахут
Coleoptera	Bruchidae	+	+	+	-
	<i>Bruchus atomarius</i> (Linnaeus, 1761)*	-	+	-	-
	<i>Bruchus lentis</i> (Frölich, 1799)*	-	-	+	-
	<i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	-
	Carabidae	+	+	+	+
	<i>Amara (Amara) aenea</i> (DeGeer, 1774)**	-	+	-	+
	<i>Amara (Bradytus) apricaria</i> (Paykull, 1790)**	-	+	+	+
	<i>Amara (Bradytus) consularis</i> (Duftschmid, 1812)**	-	+	+	+
	<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)**	+	-	-	-
	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)**	+	+	+	+
	<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Calathus (Neocalathus) cinctus</i> (Motschulsky, 1850)**	-	-	-	+
	<i>Calosoma (Campalita) auropunctatum</i> (Herbst, 1784)**	+	+	+	+
	<i>Carabus (Tomocarabus) convexus gracilior</i> (Gehin, 1885)**	-	-	-	+
	<i>Carabus coriaceus</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Cylindera germanica</i> (Linnaeus, 1758)**	+	-	-	-
	<i>Dolichus halensis</i> (Schaller, 1783)**	-	+	+	+
	<i>Harpalus cupreus fasciosus</i> (Faldermann, 1836)**	-	+	+	-
	<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)**	+	+	+	+
	<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)**	+	+	+	+
	<i>Microlestes</i> sp.**	-	+	+	+
	<i>Poecilus cupreus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Polystichus connexus</i> (Geoffroy in Fourcroy 1785)**	-	-	-	+
	<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i> (DeGeer, 1774)**	+	+	+	+
	<i>Pterostichus (Phonias) strenuus</i> (Panzer, 1797)**	+	+	+	+
	<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)**	+	+	+	+
	<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze, 1777)***	-	-	+	-
	Cantharidae	+	+	+	+
	<i>Cantharis</i> sp.**	+	+	+	+
	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)**	+	+	+	+
	Chrysomelidae	+	+	+	+
	<i>Altica</i> sp.*	+	-	-	-
	<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+
	<i>Chaetocnema concina</i> (Marshall, 1802)*	+	+	+	+
	<i>Chaetocnema tibialis</i> (Illiger, 1807)*	+	+	+	+
	<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)***	+	+	+	+
	<i>Gonioctena fornicata</i> (Brüggermann, 1873)*	+	-	-	-
	<i>Longitarsus pellicidus</i> (Foudras, 1860)*	+	+	-	+
	<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)*	+	+	-	+
	<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)*	+	+	-	+
	<i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775)*	+	+	+	+
	<i>Phyllotreta undulata</i> (Kitschiera, 1860)*	-	-	+	+
	<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)*	+	-	+	+
	Coccinellidae	+	+	+	+
	<i>Brumus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)**	-	-	+	-
	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Coccinula quatuordecimpunctulata</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> (Goeze, 1777)**	-	+	+	+
	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)***	+	+	+	-
	<i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius, 1787)**	-	+	-	+
	<i>Stethorus punctillum</i> (Weise, 1891)**	-	+	+	-
	<i>Tytthaspis (Tytthaspis) sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)**	-	+	+	+
	Cryptophagidae	-	+	+	+
	<i>Atomaria</i> sp.*	-	+	+	+
	Curculionidae	+	+	+	+
	<i>Lixus (Compsolixus) ascanii</i> (Linnaeus, 1767)*	+	+	+	+
	<i>Phytonomus variabilis</i> (Herbst, 1795)*	-	+	-	-
	<i>Psallidium maxillosum</i> (Fabricius, 1792)*	-	+	-	-
	<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+
	<i>Sitona macularius</i> (Marshall, 1802) = <i>Sitona crinitus</i> (Herbst, 1795)*	+	+	+	+
	<i>Tanymecus (Episomecus) dilatocollis</i> (Gyllenhal, 1834)*	+	-	-	+
	<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)*	-	-	-	+
	<i>Tychius flavus</i> (Becker, 1864)*	-	-	+	+
	<i>Tychius quinquepunctatus</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+

Разред	Семейство / Вид	грах	фий	леца	нахут
Coleoptera	Dermeestidae	+	+	+	+
	<i>Dermeestes sp.</i> ***	+	+	+	+
	Elateridae	+	+	+	+
	<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767)*	+	+	+	+
	<i>Agriotes sputator</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	-	-
	<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)*	+	+	+	+
	Histeridae	+	+	+	-
	<i>Hister quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)***	+	-	+	-
	<i>Margarinotus (Paralister) carbonarius</i> (Hoffmann, 1803)***	+	+	+	-
	<i>Saprinus virescens</i> (Paykull 1798)**	+	+	+	-
	Malachiidae	+	+	+	+
	<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	Meloidae	-	+	-	-
	<i>Lytta vesicatoria</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	-	-
	Mordellidae	-	+	+	+
	<i>Mordellistena sp.</i> ***	-	+	+	+
	Oedemeridae	-	+	-	-
	<i>Oedemera sp.</i> ***	-	+	-	-
	Scarabaeidae	+	+	+	+
	<i>Anomala sp.</i> *	+	+	+	-
	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	+	-
	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)*	+	-	-	+
	Silphidae	+	+	+	+
	<i>Necrodes littoralis</i> (Linnaeus, 1758)***	-	-	+	-
	<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)***	+	-	-	+
	<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Herbst, 1783)***	-	+	+	-
	<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)***	+	+	+	+
	Staphylinidae	+	+	+	+
	<i>Astilbus (Drusilla) canaliculata</i> (Fabricius, 1787)**	+	-	+	+
	<i>Aleochara sp.</i> **	+	+	+	+
	<i>Atheta sp.</i> **	+	-	-	+
	<i>Mycetoporus sp.</i> **	-	+	-	-
	<i>Oxytelus sp.</i> **	-	+	+	+
	<i>Philonthus sp.</i> **	-	+	+	+
	<i>Stilicus (Rugilus) sp.</i> **	-	+	+	-
	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)**	+	+	+	+
	Tenebrionidae	-	+	+	+
	<i>Blaps sp.</i> *	-	-	-	+
	<i>Gonocephalum pusillum</i> (Fabricius, 1791)*	-	-	+	-
	<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)*	-	+	+	+
Hemiptera (подразред Heteroptera)	Alydidae	-	+	+	+
	<i>Camptopus lateralis</i> (Germar 1817)*	-	+	+	+
	Anthocoridae	+	+	+	+
	<i>Orius (Heterorius) minutus</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Orius niger</i> (Wolff, 1811)**	+	+	+	+
	<i>Orius sp.</i> **	+	+	+	-
	Berytidae	-	+	-	-
	<i>Berytinus sp.</i> *	-	+	-	-
	Coreidae	+	+	+	+
	<i>Arenocoris fallenii</i> (Schilling, 1829)*	-	+	-	-
	<i>Ceraleptus gracilicornis</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)*	+	+	+	-
	<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+
	<i>Syromastus rhombeus</i> (Linnaeus, 1767)*	+	-	+	-
	Lygaeidae	-	+	+	+
	<i>Beosus maritimus</i> (Scopoli, 1763)*	-	-	-	+
	<i>Metopoplax organi</i> (Kolenati, 1845)*	-	+	+	-
	<i>Nysius sp.</i> *	-	-	+	+
	<i>Nysius thymi</i> (Wolff, 1804)*	-	-	-	+
	Miridae	+	+	+	+
	<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)*	+	+	+	+
	<i>Brachycoleus decolor</i> (Reuter, 1887)*	-	+	-	-
	<i>Chlamydatus (Euattus) pullus</i> (Reuter, 1870)*	+	+	+	+
	<i>Closterotomus norwegicus</i> (Gmelin, 1790)*	-	+	+	-
	<i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Deraeocoris ventralis</i> (Reuter, 1904)**	+	-	+	-
	<i>Halticus apterus</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	+	-
	<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)*	-	-	+	-
	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+
	<i>Lygus rugulipennis</i> (Poppius, 1911)*	+	+	+	+

Разред	Семейство / Вид	грах	фий	леща	нахут
Hemiptera (подразред Heteroptera)	<i>Lygus sp.*</i>	+	+	-	-
	<i>Plagiognathus sp.*</i>	-	-	+	-
	<i>Stenodema sp.*</i>	-	+	-	-
	<i>Trigonotylus caelestialum</i> (Kirkaldy, 1902)*	-	-	-	+
	<i>Trigonotylus sp.*</i>	-	-	-	+
	Nabidae	+	+	+	+
	<i>Himacerus apterus</i> (Fabricius, 1798)**	-	-	-	+
	<i>Nabis ferus</i> (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	<i>Nabis pseudoferus</i> (Remane, 1949)**	+	+	+	+
	<i>Nabis punctatus</i> (Costa, 1847)**	-	+	-	+
	<i>Nabis sp.**</i>	+	+	-	-
	Pentatomidae	+	+	+	+
	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	+	+
	<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)***	+	+	-	+
	<i>Holcostethus strictus</i> (Fabricius, 1803)*	-	+	-	-
	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)*	+	-	+	+
	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	-	+
	Piesmatidae	-	-	-	+
	<i>Piesma capitatum</i> (Wolff, 1804)*	-	-	-	+
	Reduviidae	-	+	-	-
	<i>Coranus griseus</i> (Rossi, 1790)**	-	+	-	-
	Rhopalidae	-	+	+	+
	<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	-	+
	<i>Liorhyssus hyalinus</i> (Fabricius, 1794)*	-	-	-	+
	<i>Stictopleurus punctatonevrosus</i> (Goeze, 1778)*	-	-	+	-
	Tingidae	-	+	-	-
	<i>Tingis sp.*</i>	-	+	-	-
Hemiptera (подразред Homoptera)	Aphididae	+	+	+	+
	<i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris, 1776)*	+	+	+	+
	<i>Aphis fabae</i> (Scopoli, 1763)*	+	+	+	+
	<i>Aphis craccivora</i> (Koch, 1854)*	-	+	+	+
	Aphrophoridae	-	-	+	-
	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	+	-
	Cicadellidae	+	+	+	+
	<i>Agallia</i> (<i>Anaceratagallia</i>) <i>laevis</i> (Ribaut, 1935*)	-	+	+	-
	<i>Dikraneura mollicula</i> (Boheman, 1845)*	+	+	-	-
	<i>Empoasca pteridis</i> (Dahlbom, 1850)*	+	+	+	+
	<i>Eupteryx atropunctata</i> (Goeze, 1778)*	+	+	+	+
	<i>Eupteryx aurata</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	+	-
	<i>Eupteryx urticae</i> (Fabricius, 1803)*	-	+	-	-
	<i>Euscelis plebejus</i> (Fallén, 1826)*	+	+	+	+
	<i>Evacanthus interruptus</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	-
	<i>Limotettix sp.*</i>	-	+	-	-
	<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut, 1927)*	-	+	+	+
	<i>Opsius stactogalus</i> (Fieber, 1866)*	-	+	-	-
	<i>Psammotettix provincialis</i> (Ribaut, 1925)*	-	+	-	+
	<i>Psammotettix striatus</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	+	+
	<i>Scleroracrus</i> (<i>Ophiola</i>) <i>decumana</i> (Kontkanen, 1949)*	-	-	+	-
	<i>Zygina polulla</i> (Boheman, 1845)*	-	-	-	+
	Cixiidae	+	+	+	+
	<i>Hyalesthes obsoletus</i> (Signoret, 1865)*	+	+	+	+
	Delphacidae	-	+	+	+
	<i>Laodelphax striatellus</i> (Fallén, 1826)*	-	+	+	+
Hymenoptera	надсемейство Apoidea**	+	+	+	+
	Apidae	-	+	+	-
	<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus 1758)***	-	+	+	-
	Crabronidae	+	+	+	-
	<i>Cerceris arenaria</i> (Linnaeus, 1758)**	-	+	+	-
	<i>Diodontus luperus</i> (Shuckard, 1837)**	+	-	-	-
	надсемейство Chalcidoidea	+	+	+	+
	Aphelinidae**	-	+	-	-
	<i>Aphelinus sp.**</i>	-	+	-	-
	Chalcididae**	+	+	+	+
	Eulophidae**	-	+	+	-
	Pteromalidae**	-	-	-	+
	<i>Conomorium patulum</i> (Walker, 1835)**	-	-	-	+
	надсемейство Chrysidoidea	+	+	+	+
	Bethylidae**	+	+	-	+

Разред	Семейство / Вид	грах	фий	леща	нахут
Hymenoptera	Dryinidae**	+	+	+	+
	Aphelopus sp.**	+	+	+	+
	надсемейство Cynipoidea**	+	+	+	+
	Cynipidae**	+	+	+	+
	надсемейство Diaprioidea**	+	+	+	+
	надсемейство Ichneumonoidea**	+	+	+	+
	Braconidae**	+	+	+	+
	Apanteles sp.**	+	+	+	-
	Aphidius sp.**	+	+	+	-
	Bracon sp.**	+	+	+	-
	Bracon variator (Nees, 1811)**	+	+	+	-
	Chelonus sp.**	-	+	+	-
	Orgilus nitidus (Marshall, 1898)**	-	+	+	-
	Opius pendulus (Haliday, 1837)**	+	+	-	+
	Opius sp.**	+	+	-	+
	Triaspis thoracica (Curtis, 1860)**	+	-	+	-
	Ichneumonidae**	+	+	-	+
	надсемейство Proctotrupeoidea**	+	+	+	+
	Proctotrupidae**	+	+	+	+
	надсемейство Tenthredinoidea**	+	+	+	-
	Argidae**	+	-	+	-
	Tenthredinidae**	+	+	+	-
	надсемейство Vespoidea	+	+	+	-
	Formicidae***	+	+	-	-
	Pompilidae***	+	+	+	-
Diptera	Agromyzidae	+	+	+	+
	Liriomyza cicerina (Rondani 1875)*	-	-	-	+
	Liriomyza congesta (Becker, 1903)*	+	+	-	-
	Liriomyza sp.*	+	+	+	+
	Phytomyza sp.*	+	+	+	+
	Calliphoridae*	+	+	+	+
	Cecidomyiidae (Itonididae)	+	-	+	+
	Contarinia pisi (Loew, 1850)*	+	-	+	-
	Contarinia sp.***	-	-	-	+
	Chloropidae	+	+	+	+
	Meromyza sp.*	+	+	+	+
	Oscinella sp.*	-	+	-	-
	Thaumatomyia glabra (Meigen, 1830)**	+	+	+	-
	Thaumatomyia sp.**	+	+	+	+
	Drosophilidae***	-	+	+	-
	Ephydriidae	+	+	-	-
	Hydrellia sp.***	+	+	-	-
	Lauxaniidae	+	+	+	+
	Sapromyza sp.***	+	+	+	+
	Muscidae	+	+	+	+
	Musca domestica (Linnaeus, 1758)***	+	+	+	+
	Opomyzidae	+	+	+	+
	Geomyza sp.***	+	+	+	+
	Sarcophagidae***	+	+	+	-
	Syrphidae	+	+	+	+
	Episyrphus balteatus (De Geer, 1776**	+	+	+	-
	Scaeva pyrastris (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)**	+	+	+	+
	Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)**	+	+	-	+
	Tephritidae***	-	-	+	-
Neuroptera	Chrysopidae	+	+	+	+
	Chrysopa pallens (Rambur, 1838)**	-	-	+	-
	= Chrysopa septempunctata (Wesmael, 1839)				
	Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)**	+	+	+	+
Orthoptera	Dichochrysa prasina (Burmeister, 1839)**	+	-	-	-
	Acrididae	+	+	+	+
	Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+
	Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815)*	-	+	+	+
	Gryllidae	+	+	+	+
	Gryllus campestris (Linnaeus, 1758)*	+	-	+	+
	Melanogryllus desertus (Pallas, 1771)*	+	+	+	+
	Tettigoniidae	-	+	-	-
	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*	-	+	-	-

Разред	Семейство / Вид	грах	фий	леца	нахут
Thysanoptera	Aeolothripidae	+	+	+	+
	<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall, 1934)**	+	+	+	+
	Thripidae	+	+	+	+
	<i>Dendrothrips ornatus</i> (Jablonowski, 1894)***	-	+	-	-
	= <i>D. tiliae</i> (Uzel, 1895)				
	<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom, 1895)*	-	-	-	+
	= <i>Fr. brevistylis</i> (Karny, 1912)				
	<i>Kakothrips robustus</i> (Uzel, 1895)*	+	+	+	+
Lepidoptera	<i>Thrips tabaci</i> (Lindeman, 1889)*				+
	Crambidae	+	+	+	+
	<i>Loxostege sticticalis</i> (Linnaeus, 1761)*	+	+	+	+
	= <i>Pyrausta (Phalaena) sticticalis</i> (Linnaeus, 1761)				
	Noctuidae	+	+	+	+
	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+		
	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)*	+	+	+	+
	= <i>Chloridea (Heliothis) obsoleta</i> (Fabricius, 1775)				
	<i>Xestia (Megasema) c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	-
	<i>Chloridea maritima</i> (Gralin, 1855)*	+	+	+	-
	= <i>Heliothis maritima</i> (Gralin, 1855)				
	Nymphalidae	-	-	-	+
	<i>Vanessa (Pyrameis) cardui</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	-	+

Легенда: * - вредни, ** - полезни, ***индиферентни
(+) видът се среща (-) видът не се среща

Най-слабо видово разнообразие се наблюдава при разредите Orthoptera, Thysanoptera и Neuroptera.

Вредната ентомофауна е представена в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Diptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera. Полезната ентомофауна е представена също в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (Heteroptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera и Thysanoptera.

Най-голямо разнообразие на полезни видове има при разред Coleoptera. От този разред са установени 20 хищни вида от 6 семейства.

От разред Coleoptera са установени неприятелите като *Bruchus pisorum*, *Sitona macularius*, *Sitona lineatus*, *Tychius quinquepunctatus*, които се съобщават в литературата като едни от най-важните икономически вредители по граха.

От подразред Heteroptera са установени 6 вида хищни дървеници от семействата Anthocoridae, Miridae и Nabidae. От вредните дървеници значение за граха имат *Adelphocoris lineolatus*, *Lygus pratensis* и *Lygus rugulipennis* от сем. Miridae, и *Palomena prasina* от сем. Pentatomidae, които са многоядни насекоми.

Подразред Homoptera е представен само от вредни насекоми – листни въшки и цикади. По граха са установени листните въшки *Acyrtosiphon pisum* и *Aphis fabae*.

В настоящото изследване са установени 6 вида цикади по граха.

Не са установени растителноядни видове от разред Hymenoptera.

Чрез извършеното проучване е установен видът *Opius pendulus* от сем. Braconidae. Видът е паразит в Европа по какавидите на листоминиращи мухи от сем. Agromyzidae.

От видимо повредени грахови семена от зърнояда *Bruchus pisorum* е изолиран паразитоида *Triaspis thoracica*.

От разред Diptera са установени 5 вида полезни двукрили от 2 семейства.

От вредните мухи, установени в проучването най-важни неприятелите по граха са листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae и граховата галица *Contarinia pisi*.

От разред Neuroptera са установени два вида от сем. Chrysopidae - *Dichochrysa prasina* и *Chrysoperla carnea*.

От трипсовете (разред Thysanoptera) са установени два вида: един полезен -

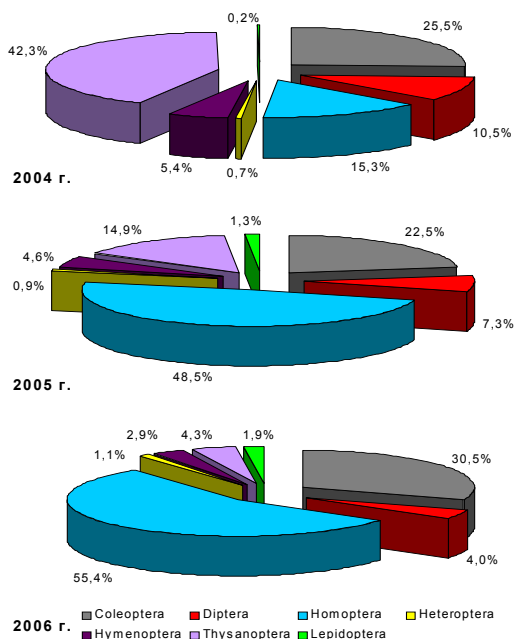
Aeolothrips intermedius и един вреден вид - *Kakothrips robustus*.

От разред Lepidoptera не са установени строго специализирани неприятели по граха. Установените видове са многоядни.

Чрез поставените земни капани в опитната площ при граха за периода 2004 – 2006 г. са уловени общо 5013 индивида. Най-масовият вид, установен с този метод е хищният вид *Pseudoophonus rufipes*, от който са уловени общо 1773 броя или 35,4% от общия брой насекоми.

На второ място по численост е *Poecilus cupreus* – 319 броя (6,4%). Значителна част заемат хищниците от сем. Staphylinidae – 10,8%. От вредните видове в по-висока численост са грудковите хоботници от род *Sitona* (3,1%) и *Melanogryllus desertus* (2,4%).

През периода 2004 – 2006 г. при граха чрез косене с ентомологичен сак са установени насекоми от осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Фиг. 1). Поради много малкия брой уловени насекоми от разредите Neuroptera и Orthoptera двете групи не са представени на фигурата.



Фигура 1. Разпределение по разреди на ентомофауната (вредна, полезна и индиферентна), установена при грах през периода 2004 – 2006 г., чрез косене с ентомологичен сак.

тези години по време на заселването и развитието им по граха – топло и немного сухо време, с равномерно разпределени валежи. Неблагоприятни за развитието на граховата листна въшка са честите и проливни дъждове през периода 10 май

През трите години на проучване чрез косене с ентомологичен сак са уловени общо 4005 насекомни индивида, като броят им по години е съответно 1285 през 2004 г., 1145 през 2005 г. и 1575 през 2006 г.

Най-голям дял от уловените насекоми през 2004 г. има разред Thysanoptera – 42,3%. През 2005 г. и 2006 г. най-много насекоми са от подразред Homoptera – съответно 48,5% през 2005 г. и 55,4% през 2006 г.

В подразред Homoptera числено преобладават листните въшки. Тяхното дялово участие в подразреда през 2004 г. и 2005 г. е 91,4%, а през 2006 г. достига 99,4%.

Масовата поява на насекоми от подразред Homoptera, главно на граховата листна въшка *Acyrtosiphon pisum*, през втората и третата година от изследването, се обяснява с благоприятното съчетание на метеорологичните условия през

- 20 юни 2004 г., в резултат, на което много от насекомите падат на земята и загиват.

На второ място по численост през годините на проучване са насекомите от разред Coleoptera, съответно 25,5% за 2004 г., 22,5% за 2005 г. и 30,5% за 2006 г.

Почти еднакво дялово участие през годините на проучване заема подразред Heteroptera – 0,7% - 1,1%.

През 2004 г. най-малко насекоми са установени от разред Lepidoptera (0,2%). През следващите години насекомите от този разред по численост са на предпоследно място – 1,3% през 2005 г. и 1,9% през 2006 г.

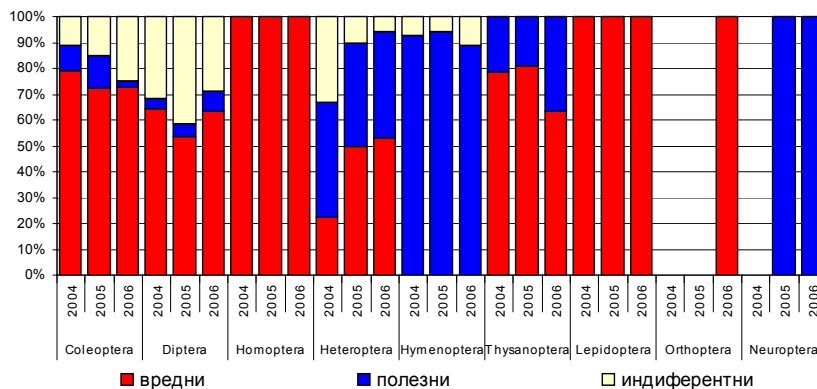
Най-съществена разлика в процентно отношение през годините има разред Thysanoptera, като през първата година е най-много - 42,3%, през 2005 г. е 14,9%, а през 2006 г. – 4,3%.

Наблюдава се тенденция за намаляване по години на числеността на видове от разредите Diptera и Hymenoptera за сметка на числеността на видове от подразред Homoptera.

Дялово участие на вредната ентомофауна е 80,2% през 2004 г., 82,4% през 2005 г. и 85,3% през 2006 г. Полезните насекоми заемат 13% през първата година, 10,8% през втората и 5,6% през третата.

Наблюдава се слаба тенденция на увеличаване на вредната ентомофауна за сметка на полезната през годините на проучване.

Съотношението на насекомите спрямо своята роля, която изпълняват в агроценозата на граха се различава значително при отделните разреди и години (Фиг. 2).



Фигура 2. Съотношение на установените вредни, полезни и индиферентни насекоми в отделните разреди през периода 2004 – 2006 г. при грах.

По-голямата част от уловените насекоми от разред Hymenoptera са полезни - 92,8% през 2004 г., 94,3% през 2005 г. и 88,9% през 2006 г. Останалата част са индиферентни за пролетния грах.

Вредната ентомофауна от разред Coleoptera представлява 72,9% през първата година от изследването, 72% през втората и 72,9% през третата година. Полезните насекоми от разряда през този период съставляват съответно 9,5%, 12,8% и 2,3%.

При разред Diptera вредната ентомофауна заема 64,4% през 2004 г., 53,5% през 2005 г. и 63,5% през 2006 г. При този разред е установено най-голямо присъствие на индиферентни насекоми.

Полезната ентомофауна от подразред Heteroptera има почти еднакво дялово участие в разряда през годините на проучване – 44,4% през 2004 г., 40% през 2005 г. и 41,2% през 2006 г. Вредните видове през 2004 г. са значително по-малко спрямо полезните и индиферентните. През втората и третата година половината количество от подразряда са вредни дървеници.

Граховият трипс *Kakothrips robustus* е единственият установен вреден вид от разред Thysanoptera. През 2004 г. при граха заема от разряда 78,7%, през 2005 г. - 81,2% и 63,2% през 2006 г. Останалата част се заема от хищния вид *Aeolothrips intermedius*.

6.1.2. Видов състав на вредната, полезната и индиферентната ентомофауна при фий (*Vicia sativa* L.)

Чрез използваните методи за проучване на ентомофауната при фия през периода 2004 – 2006 г. са установени 116 насекомни вида от 97 рода на 42 семейства, които се отнасят към осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Таблица 1).

Най-голямо разнообразие от уловените видове се наблюдава при разред Coleoptera – 52 вида от 40 рода на 14 семейства, което представлява 44,8% от общия брой определени видове.

На второ място по видово разнообразие е подразред Heteroptera. От този подразред са установени 23 вида от 19 рода на 9 семейства.

Установени са 16 вида от подразред Homoptera, които се отнасят към 4 семейства и 13 рода към тях.

Насекомите от разред Hymenoptera, които обитават фия, спадат към 9 надсемейства. Определени са 14 семейства и 10 рода към тях.

От разред Diptera са установени насекоми от 10 семейства и 13 рода.

Разред Lepidoptera е представен с 5 вида от 5 рода на 2 семейства.

Най-слабо видово разнообразие имат разредите Orthoptera (4 вида от 3 семейства), Thysanoptera (3 вида от 2 семейства) и Neuroptera (1 вид).

Вредната ентомофауна е представена в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Diptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera. Полезната ентомофауна е представена също в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (Heteroptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera и Thysanoptera.

Най-голямо разнообразие на полезни видове има при разред Coleoptera. От този разред са установени 26 хищни вида от 6 семейства.

Някои от неприятелите от разред Coleoptera, установени в проучването, като *Bruchus atomarius*, *Sitona macularius*, *Sitona lineatus*, *Tychius quinquepunctatus* и *Opatrum sabulosum* се посочват като едни от най-важните икономически неприятели по фия в България и в чужбина.

От подразред Heteroptera са установени 7 вида хищни дървеници от семейства Anthracoridae, Miridae, Nabidae и Reduviidae. От вредните дървеници значение за пролетния фий имат *Adelphocoris lineolatus*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis* и *Halticus apterus* от сем. Miridae, и *Dolycoris baccarum* от сем. Pentatomidae, които са многоядни насекоми.

Само вредни насекоми – листни въшки и цикади са установени от подразред Homoptera.

По фия са установени 13 вида цикади. Някои от тях като *Empoasca pteridis*, *Eupteryx atropunctata*, *Euscelis plebejus*, *Macrosteles laevis*, *Psammotettix striatus* и *Hyalesthes obsoletus* се характеризират със своята еврифагия. За цикадите като вредители по фия липсват данни в българска литература, а установените в нашето проучване видове се съобщават за първи път при тази култура в България.

Не са установени растителноядни видове от разред Hymenoptera.

От разред Diptera са установени 5 вида полезни двукрили от 2 семейства. От вредните мухи, установени в проучването, най-важни неприятели по фия в световен мащаб са листоминиращите мухи от родовете *Liriomyza* и *Phytomyza* на сем. Agromyzidae.

Установен е един вид от разред Neuroptera (сем. Chrysopidae) - *Chrysoperla carnea*.

От разред Orthoptera са установени 4 вида. В проучената от нас българска литература *Melanogryllus desertus*, установен в нашето изследване, се посочва като вреден за много полски и зеленчукови култури, но няма данни за вида като неприятел по пролетния фий.

От трипсовете (разред Thysanoptera) са установени три вида: *Aeolothrips intermedius*, *Kakothrips robustus* и *Dendrothrips ornatus*. От последния вид е уловен един екземпляр през 2005 г. и може да се счита, че е попаднал случайно при тази култура.

От разред Lepidoptera не са установени специализирани неприятели по фия. Установените видове са многоядни. В настоящото изследване нощенката *Xestia (Megasema) c-nigrum* се съобщава за първи път като неприятел по пролетния фий.

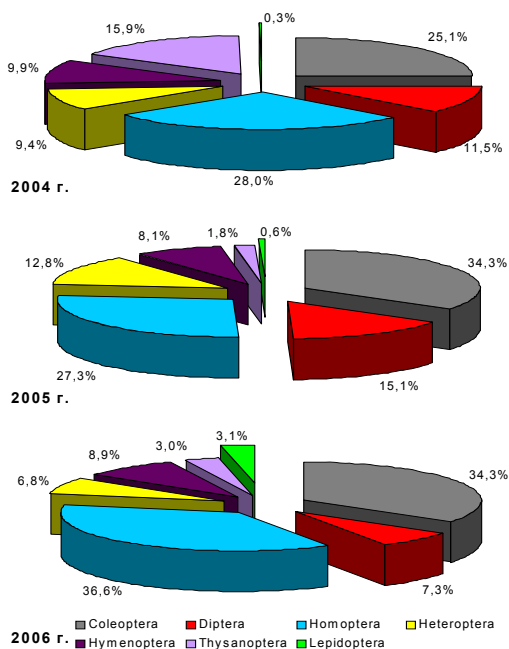
Чрез поставените земни капани в опитната площ за периода 2004 – 2006 г. са уловени общо 7929 индивида. Най-масовият вид, установен с този метод е *Pseudoophonus rufipes*, от който са уловени общо 4311 броя, или 54,4% от общия брой насекоми.

На второ място по численост е *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758) – 645 броя (8,1%). Значителна част заемат хищниците от сем. Staphylinidae – 5,5%. От вредните видове в по-висока численост са грудковите хоботници от род *Sitona* (2,6%) и *Melanogryllus desertus* (1,5%).

През периода 2004 – 2006 г. при фия чрез косене с ентомологичен сак са установени насекоми от осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Фиг. 3). Поради много малкия брой уловени насекоми от разредите Neuroptera и Orthoptera двете групи не са представени на фигурата.

През трите години на проучване чрез косене с ентомологичен сак са уловени общо 14222 насекомни индивида, като броят им по години е съответно 5105 през 2004 г., 4246 през 2005 г. и 4871 през 2006 г.

Най-голям дял от уловените насекоми през първата година на проучване има подразред Homoptera – 28%. През втората най-много насекоми са от разряда Coleoptera - 34,3%, а през 2006 г. отново от подразред Homoptera – 36,6%. По численост насекомите от двете групи заемат повече от половината от уловената ентомофауна при тази култура.



Фигура 3. Разпределение по разреди на ентомофауната (вредна, полезна и индиферентна), установена при фий през периода 2004 - 2006 г., чрез косене с ентомологичен сак.

Тенденция за увеличаване числеността на насекомите се наблюдава при разред Lepidoptera. През първата година на проучване количествено разряда заема най-малка част от уловените насекоми (0,3%), през втората числеността им е два пъти повече (0,6%), а през третата достига 3,1%.

Дяловото участие на вредните насекоми през 2004 г. е 61,9%, през 2005 г. е 77,9% и 76,4% през 2006 г.

През първата година на проучване полезните насекоми са 31,4%, през втората – 14,4%, а през третата – 15,1%.

Съотношението в отделните разреди на вредните, полезни и индиферентни насекоми, установени в агроценозата на фия се различава значително през годините на проучване (Фиг. 4).

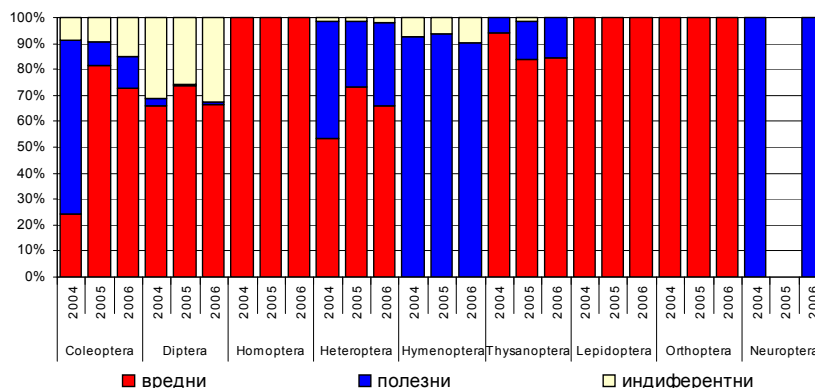
По-голямата част от уловените насекоми от разред Hymenoptera са полезни - 92,5% през 2004 г., 93,6% през 2005 г. и 90,3% през 2006 г. Другите са индиферентни за фия.

Вредната ентомофауна от разред Coleoptera заема 24,4% през първата година от изследването, 81,4% през втората и 72,8% през третата. Полезните насекоми съставляват съответно 66,6%, 9,6% и 12,1%. През първата година се наблюдава силно преобладаване на полезните насекоми от разряда, което се дължи на масовата поява на *Rhagonycha fulva*. Видът през 2004 г. заема 85,9% от полезната ентомофауна от този разред и 45,7% от общия брой уловени насекоми към разред Coleoptera.

Листните въшки доминират над цикадите през първата и третата година. Тяхното участие в подразряда през 2004 г. е 58,7%, а през 2006 г. – 83,2%. Цикадите надвишават листните въшки през 2005 г. и заемат 54,3% от подразряда.

Почти постоянни по численост са насекомите от разред Hymenoptera, като тяхното количество представлява 9,9% от всички насекоми, уловени с ентомологичен сак през 2004 г., 8,1% през 2005 г. и 8,9% през 2006 г.

Насекомите от останалите разреди имат променливо количество през отделните години на изследване. Най-съществена разлика в числеността има при разред Thysanoptera. Най-голям дял от ентомофауната трипсовите имат през 2004 г. (15,9%), а най-малък през 2005 г. (1,8%).



Фигура 4. Съотношение на установените вредни, полезни и индиферентни насекоми в отделните разреди през периода 2004 – 2006 г. при фий.

При разред Diptera вредната ентомофауна заема 65,8% през 2004 г., 73,9% през 2005 г. и 66,7% през 2006 г. При този разред е установено най-голямо присъствие на индиферентни насекоми. Количеството на полезни насекоми е съответно 2,9%, 0,5% и 0,8%.

Индиферентната ентомофауна от подразред Heteroptera при фия има почти еднакво дялово участие през годините на проучване – 1,2% през 2004 г., 1,7% през 2005 г. и 1,8% през 2006 г. Вредните видове през 2004 г. (53,6%) са почти колкото полезните и индиферентните насекоми. През 2005 г. вредните дървеници са 73,4%, а през 2006 г. – 66,2%. През първата година на проучването хищните дървеници са най-много (45,2%). През следващите години тяхното дялово участие е съответно 24,9% през 2005 г. и 32% през 2006 г.

Граховият трипс *Kakothrips robustus* е единствен установен вреден вид от разред Thysanoptera. През 2004 г. той заема от разряда 94,1%, а през 2005 г. и 2006 г. – 84,2%. През 2005 г. е уловен един екземпляр на *Dendrothrips ornatus*, попаднал случайно при тази култура. Останалата част се заема от хищния вид *Aeolothrips intermedius*.

6.1.3. Видов състав на вредната, полезната и индиферентната ентомофауна при леща (*Lens culinaris* Medikus)

В резултат на проведеното проучване при лещата през периода 2004 – 2006 г. са установени 111 насекомни вида от 94 рода на 40 семейства, които се отнасят към осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Таблица 1).

Нашите проучвания показват голямо видово разнообразие на ентомофауната при лещата в Добруджански регион.

Най-голямо разнообразие от уловените видове се наблюдава при разред Coleoptera – 52 вида от 42 рода на 13 семейства, което представлява 46,8% от общия брой определени видове.

От подразред Heteroptera са установени 21 вида от 16 рода на 8 семейства.

Установените 15 вида от подразред Homoptera се отнасят към 5 семейства и

13 рода към тях.

Насекомите от разред Hymenoptera спадат към 9 надсемейства. Определени са 11 семейства и 9 рода към тях.

От разред Diptera са установени насекоми от 11 семейства и 11 рода към тях.

Най-слабо видово разнообразие имат разредите Orthoptera (4 вида от 2 семейства), Lepidoptera (4 вида от 2 семейства), Thysanoptera (2 вида от 2 семейства) и Neuroptera (2 вида от 1 семейство).

Вредната ентомофауна е представена в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Diptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera. Полезната ентомофауна е представена също в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (Heteroptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera и Thysanoptera.

Най-голямо разнообразие на полезни видове има при разред Coleoptera. От този разред са установени 26 хищни вида от 6 семейства.

Някои от неприятелите от разред Coleoptera, установени в нашето проучване, като *Bruchus lentis*, *Sitona macularius*, *Sitona lineatus* *Tychius quinquepunctatus* се посочват като едни от най-важните икономически неприятели по лещата в България и в чужбина.

От подразред Heteroptera са установени 6 вида хищни дървеници от семейства Anthracoridae, Miridae и Nabidae. От вредните дървеници, уловени при лещата, значение за културата имат *Adelphocoris lineolatus*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis* и *Halticus apterus* от сем. Miridae, *Dolycoris baccarum* и *Palomena prasina* от сем. Pentatomidae, които са многоядни насекоми и се срещат при други бобови и технически култури.

Подразред Homoptera е представен само от вредни насекоми – листни въшки и цикади. Установени са три вида листни въшки - *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis fabae* и *Aphis craccivora*.

По лещата са установени 12 вида цикади. Някои от тях като *Empoasca pteridis*, *Eupteryx atropunctata*, *Euscelis plebejus*, *Macrostelus laevis*, *Psammotettix striatus* и *Hyalesthes obsoletus* се характеризират със своята еврифагия. За цикадите като вредители по лещата липсват данни в българска литература, а установените в нашето проучване видове се съобщават за първи път при тази култура в страната ни.

Не са установени растителноядни видове от разред Hymenoptera.

От видимо повредени лещени семена от зърнояда *Bruchus lentis* е изолиран паразитоидът *Triaspis thoracica*.

От разред Diptera са установени 4 вида полезни двукрили от 2 семейства.

От мухите, установени в проучването, като вредни за лещата се съобщават видовете от сем. Agromyzidae. В нашето изследване не са установени повреди от тези неприятели.

По лещата са установени два вида от разред Neuroptera – *Chrysopa pallens* и *Chrysoperla carnea*.

От разред Orthoptera са установени 4 вида. От проучената българска литература не са открити сведения за мароканския скакалец *Dociostaurus maroccanus*, че се среща и вреди по лещата. В настоящото изследване се съобщава за пръв път като вреден за културата.

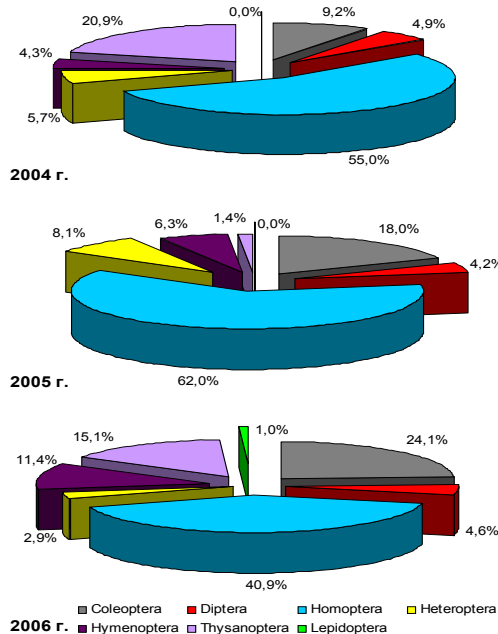
По лещата са установени два вида от разред Thysanoptera: един полезен - *Aeolothrips intermedius* и един вреден вид - *Kakothrips robustus*.

Специализирани към бобовите култури неприятели от разред Lepidoptera,

които вредят и по лещата не са установени. Уловените от този разред видове са многоядни. В проучената българска литература нощенките *Xestia (Megasema) c-nigrum* и *Helicoverpa armigera* не са съобщавани като неприятели по лещата, и се установяват за пръв път при тази култура в настоящото проучване.

Чрез поставените земни капани в опитната площ при лещата за периода 2004 – 2006 г. са уловени общо 6217 индивида. Най-масовият вид, установен с този метод е *Pseudoophonus rufipes*, от който през трите години на проучване са уловени общо 3473 броя или 55,9% от общия брой насекоми.

На второ място по численост е *Poecilus cupreus* – 387 броя (6,2%). Значителна част заемат хищниците от сем. Staphylinidae – 4,9% и другите ентомофаги от сем. Carabidae (4,5%). От вредните видове в по-висока численост е щурецът – пустинник *Melanogryllus desertus* (2,2%) и грудковите хоботници от род *Sitona* (0,8%).



Фигура 5. Разпределение по разреди на ентомофауната (вредна, полезна и индиферентна), установена при леща през периода 2004 - 2006 г., чрез косене с ентомологичен сак.

През периода 2004 – 2006 г. в опитните площи с леща чрез косене с ентомологичен сак са установени насекоми от осем разряда на клас *Insecta* – *Coleoptera*, *Hemiptera* (с подразредите *Heteroptera* и *Homoptera*), *Hymenoptera*, *Diptera*, *Neuroptera*, *Orthoptera*, *Thysanoptera* и *Lepidoptera* (Фиг. 5). Поради малкия брой уловени насекоми от разредите *Neuroptera* и *Orthoptera*, двете групи не са представени на фигурата.

През трите години на проучване чрез косене с ентомологичен сак са уловени общо 10971 насекомни индивида, като броят им е съответно 3569 през 2004 г., 4194 през 2005 г. и 3208 през 2006 г.

Най-голям дял през трите години на проучване има подразред *Homoptera*. Числеността им заема 55% през 2004 г., 62% през 2005 г. и 40,9% през 2006 г. Доминиращи са

листните въшки, които заемат от подразряда 82,3% през 2004 г., 83,2% през 2005 г. и 83,8% през 2006 г. Голямото дялово участие на неприятелите от подразред *Homoptera* показва, че те са съществен елемент от ентомофауната при лещата в Добруджанския регион.

Тенденция на увеличаване числеността се наблюдава при разред *Coleoptera* и при разред *Hymenoptera*.

Почти постоянно е дяловото участие на насекомите от разред *Diptera* – 4,9% през 2004 г., 4,2% през 2005 г. и 4,6% през 2006 г.

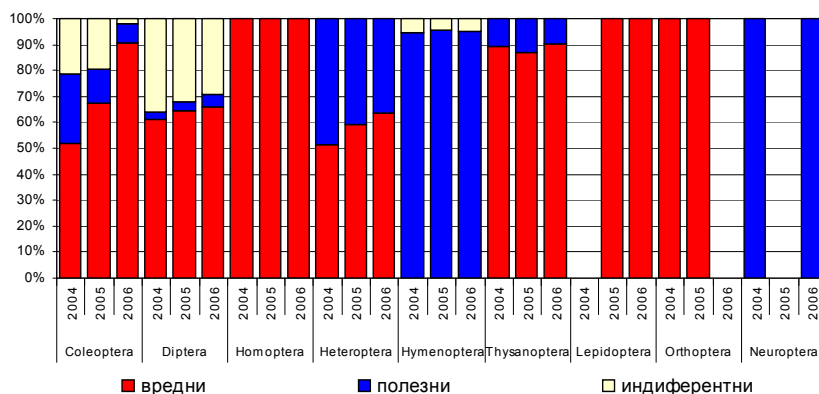
Насекомите от разред Thysanoptera и от подразред Heteroptera имат променливо количество през отделните години на изследване. По-съществена разлика в числеността има при разред Thysanoptera. Най-голям дял от ентомофауната при лещата трипсове имат през 2004 г. (20,9%), а най-малък през 2005 г. (1,4%). През 2006 г. насекомите от разряда са 15,1%.

Най-малка част от ентомофауната при лещата заемат насекомите от разред Lepidoptera.

Дяловото участие на вредните насекоми по години е 84,3% през 2004 г., 82,8% през 2005 г. и 82,2% през 2006 г.

Полезната ентомофауна средно за периода е 12,9%, а индиферентната – 3,9%. През годините на проучване се наблюдава слаба тенденция към увеличаване на полезната ентомофауна (11,7% през 2004 г., 12,1% през 2005 г. и 15,4% през 2006 г.) за сметка на вредната и индиферентната.

При отделните разреди съотношението на насекомите спрямо своята роля (полезни, вредни и индиферентни), която изпълняват в агроценозата на лещата се различава значително през годините на проучване (Фиг. 6).



Фигура 6. Съотношение на установените вредни, полезни и индиферентни насекоми в отделните разреди през периода 2004 – 2006 г. при леща.

По-голямата част от уловените насекоми от разред Hymenoptera са полезни - 94,7% през 2004 г., 95,8% през 2005 г. и 95,3% през 2006 г. Другите са индиферентни за лещата.

Вредната ентомофауна от разред Coleoptera заема 52% през първата година от изследването, 67,3% през втората и 90,7% през третата. Полезните насекоми от разряда съставляват съответно 26,7%, 13,4% и 7,2%. Забелязва се тенденция за увеличаване на вредните насекоми за сметка на полезните и индиферентните.

От разред Diptera вредната ентомофауна заема 61% през 2004 г., 64,4% през 2005 г. и 66,2% през 2006 г. При този разред е установено най-голямо присъствие на индиферентни насекоми. Количеството на полезните двукрили (сем. Syrphidae, Diptera) е съответно 2,8%, 3,4% и 4,7%.

От подразред Heteroptera не са установени индиферентни насекоми. Вредните видове от подразряда през 2004 г. (51,5%) са почти колкото полезните (48,5%). През 2005 г. вредните дървеници са 59,1%, а през 2006 г. – 63,8%. Наблюдава се

тенденция на увеличаване на вредната ентомофауна от този подразред за сметка на полезните видове.

Вредният трипс *Kakothrips robustus*, като единствен установен вреден вид от разред Thysanoptera, през 2004 г. заема от разряда 89,1%, през 2005 г. - 86,7% и 90,1% през 2006 г. Останалата част се заема от хищния вид *Aeolothrips intermedius*.

6.1.4. Видов състав на вредната, полезната и индиферентната ентомофауна при нахут (*Cicer arietinum* L.)

В резултат на проведеното проучване през периода 2004 – 2006 г. при нахута са установени 104 насекомни вида от 84 рода на 40 семейства. Те принадлежат към осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Таблица 1).

Най-голямо разнообразие от уловените видове се наблюдава при разред Coleoptera – 50 вида от 36 рода на 11 семейства, което представлява 48,1% от общия брой определени видове.

От подразред Heteroptera са установени 23 вида от 19 рода на 9 семейства.

Установени са 12 вида от подразред Homoptera, които се отнасят към 4 семейства и 10 рода към тях.

Насекомите от разред Hymenoptera, които обитават нахута, спадат към 7 надсемейства. Определени са 8 семейства и 3 рода към тях.

От разред Diptera при нахута са установени насекоми от 9 семейства и 10 рода.

Най-слабо видово разнообразие имат разредите Orthoptera (4 вида от 2 семейства), Thysanoptera (4 вида от 2 семейства), Lepidoptera (3 вида от 3 семейства) и Neuroptera (1 вид).

Вредната ентомофауна е представена в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Diptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera. Полезната ентомофауна е представена също в 6 разряда – Coleoptera, Hemiptera (подразред Heteroptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera и Thysanoptera.

Най-голямо разнообразие на полезни видове има при разред Coleoptera. От този разред са установени 27 хищни вида от 5 семейства.

За установените в проучването многоядни неприятели от разред Coleoptera, като *Agriotes lineatus*, *Agriotes ustulatus* и *Opatrum sabulosum* в проучената литература няма сведения, че вредят по нахута.

От подразред Heteroptera са установени 8 вида хищни дървеници от семействата Anthracoridae, Miridae, Nabidae и Pentatomidae. От установените в проучването вредни дървеници в най-голяма плътност са видовете *Lygus rugulipennis*, *Dolycoris baccarum* и *Corizus hyoscyami*, които са многоядни насекоми.

Подразред Homoptera е представен само от вредни насекоми – листни въшки и цикади. Установени са три вида листни въшки - *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis fabae* и *Aphis craccivora*.

Установени са 9 вида цикади. За тях като неприятели по нахута липсват данни в българската литература, а в настоящото проучване установените видове се съобщават за пръв път при културата в България.

Растителноядни видове от разред Hymenoptera при нахута не са установени. Видовете от род *Opius* на сем. Braconidae, установени при нахута, са паразити по какавидите на листоминиращи мухи от сем. Agromyzidae.

От какавиди на памуковата нощенка *Helicoverpa armigera* е изолиран паразитоида *Conomorium patulum* от сем. Pteromalidae.

От разред Diptera са установени 3 вида полезни двукрили от сем. Syrphidae.

От вредните мухи, установени в проучването, като най-широко разпространен вид, който нанася сериозни повреди по нахута, в чуждестранната литература се посочва видът *Liriomyza cicerina*.

Установен е само един вид от разред Neuroptera (сем. Chrysopidae) – *Chrysoperla carnea*.

От разред Orthoptera са установени четири вида. Тези видове са многоядни и нападат почти всички полски култури. Видовете *Calliptamus italicus*, *Gryllus campestris* и *Melanogryllus desertus* в настоящото проучване се съобщават за пръв път по нахута в България.

От разред Thysanoptera през периода на проучване са установени четири вида - *Aeolothrips intermedius*, *Kakothrips robustus*, *Frankliniella intonsa* и *Thrips tabaci*. До сега в българската литература не са съобщавани видове, открити при тази бобова култура.

От разред Lepidoptera са установени 3 вида от три различни семейства. Преобладаващ вид е памуковата нощенка *Helicoverpa armigera*. От другите два вида са уловени единични екземпляри.

Чрез поставените земни капани в опитната площ за периода 2004 - 2006 г. са уловени общо 18250 индивида. Най-масовият вид, установен с този метод е *Pseudoophonus rufipes*, от който са уловени общо 14407 броя, или 78,9% от общия брой насекоми.

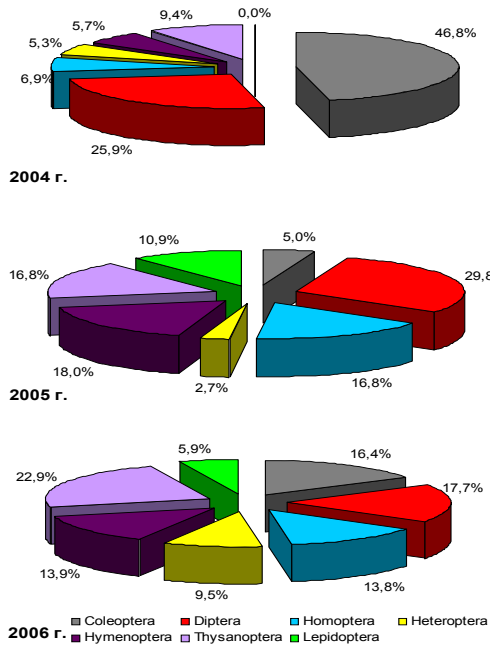
На второ място по численост е *Dolichus halensis* - 571 броя (3,1%). Значителна част заема *Poecilus cupreus* - 489 броя (2,7%) и хищниците от сем. Staphylinidae – 2%. От вредните видове в по-голяма численост е щурецът - пустинник *Melanogryllus desertus* (1,2%).

Чрез косене с ентомологичен сак са установени насекоми от осем разреда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera (Фиг. 7). Поради много малкия брой уловени насекоми от разредите Neuroptera и Orthoptera двете групи не са представени на фигурата.

През трите години на проучване са уловени общо 3502 насекомни индивида, като броят им по години е съответно 702 през 2004 г., 1566 през 2005 г. и 1234 през 2006 г.

Разпределението по разреда на уловените при нахута насекоми се различава съществено през отделните години от изследването. Най-голям дял от уловените насекоми през първата година на проучване има разред Coleoptera (46,8%). През втората най-голям дял от уловените насекоми има разред Diptera (29,8%), а през третата - разред Thysanoptera (22,9%).

Насекомите от подразред Homoptera (листни въшки и цикади) през първата година на проучване заемат 6,9%, през втората - 16,8%, а през третата година – 13,8%. Цикадите при нахута доминират над листните въшки през първата и третата година. Тяхното участие в подразреда през 2004 г. е 70,8%, а през 2006 г. – 71,2%. Листните въшки надвишават цикадите през 2005 г. и заемат 82,1% от подразреда.



Фигура 7. Разпределение по разреди на ентомофауната (вредна, полезна и индиферентна), установена при нахут през периода 2004 - 2006 г., чрез косене с ентомологичен сак.

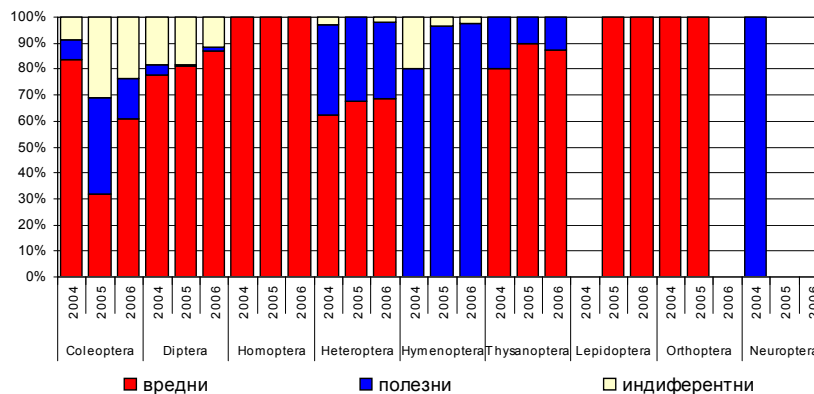
През 2004 г., чрез косене с ентомологичен сак при нахута не са установени видове от разред Lepidoptera. През 2005 г. 10,9% от насекомите принадлежат към този разред. През третата година от изследването разредът заема 5,9%.

От изложеното до тук става ясно, че през всяка година при нахута преобладават насекоми от различни разреди и не може да се посочи група, която да е в постоянна висока численост.

Тенденция на увеличаване числеността се наблюдава при разред Thysanoptera. При останалите разреди не се установяват тенденции на намаляване или увеличаване числеността на насекомите.

Дяловото участие на вредните насекоми през 2004 г. е 77%, през 2005 г. е 70,4% и 71,6% през 2006 г. През първата година на проучване полезните насекоми са 13%, а през втората и третата година – 22%.

Съотношението на вредните, полезните и индиферентните насекоми в отделните разреди се различава значително при нахута през годините (Фиг. 8).



Фигура 8. Съотношение на установените вредни, полезни и индиферентни насекоми в отделните разреди през периода 2004 – 2006 г. при нахут.

По-голямата част от уловените насекоми от разред Hymenoptera са полезни – 80% през 2004 г., 96,8% през 2005 г. и 97,7% през 2006 г. Другите са индиферентни за нахута.

Вредната ентомофауна от разред Coleoptera при нахута заема 83,8% през първата година от изследването, 32% през втората и 60,9% през третата. Полезните насекоми съставляват съответно 7,6%, 37,2% и 15,3%.

От разред Diptera вредната ентомофауна заема 77,9% през 2004 г., 81,1% през 2005 г. и 86,8% през 2006 г. Забелязва се тенденция към увеличаване на вредните насекоми за сметка на полезните и индиферентните от този разред.

Същата тенденция се наблюдава и при подразред Heteroptera. През първата година на проучването вредните дървеници заемат 62,2%, през втората – 67,4%, а през третата – 68,4%.

През 2004 г. растителноядните трипси заемат 80,3% от разред Thysanoptera, през 2005 г. – 89,7%, а през 2006 г. – 87,6%.

6.2. Сравнителен анализ на популациите от вредни и полезни видове при различните зърнено-бобови култури

В резултат на проведеното проучване през периода 2004 – 2006 г. при изследваните зърнено-бобови култури (грах, фий, леща и нахут) са установени насекоми от осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera (с подразредите Heteroptera и Homoptera), Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera.

Най-голямо видово разнообразие е установено при фия – 116 вида от 97 рода на 42 семейства, а най-малко при граха – 91 вида от 80 рода на 34 семейства. При лещата са установени 111 вида от 94 рода на 40 семейства. На трето място по видово разнообразие се нарежда нахутът – 104 вида от 84 рода на 40 семейства.

Чрез метода на земните капани са установени предимно хищни насекоми от разред Coleoptera, като при всички култури преобладава видът *Pseudoophonus rufipes*. При граха, фия и лещата на второ място по численост е *Poecilus cupreus*, а при нахута – *Dolichus halensis*.

От вредните видове, установени с метода на земните капани, в по-висока численост при всички култури е щурецът – пустинник *Melanogryllus desertus*. Неговото участие в ентомофауната, установена с този метод е по-високо при грах (2,4%) и леща (2,2%), и по-ниско при фий (1,5%) и нахут (1,2%).

От уловените с ентомологичен сак насекоми при зърнено-бобовите култури като цяло преобладават видове от разредите Coleoptera, Hemiptera (подразред Homoptera) и Thysanoptera, а при фия и нахута и от разред Diptera, като тяхната численост варира при различните култури и през отделните години.

От листните въшки, установени при граха доминиращ вид е граховата листна въшка *Acyrtosiphon pisum*. Видът заема 10,2% през 2004 г. от общата численост на насекомите, които са уловени с ентомологичен сак, през 2005 г. – 39,4%, а през 2006 г. – 47,7%. При другите зърнено-бобови култури граховата листна въшка се среща в много по-ниска плътност (Таблица 2).

При фия и лещата от листните въшки преобладава черната бобова листна въшка *Aphis fabae*, а при нахута – *Aphis craccivora*.

Таблица 2. Доминиращи видове и процентното им участие в ентомофауната, установена с ентомологичен сак през периода 2004 – 2006 г. при грах, фий, леща и нахут

Вид \ Култура	Грах			Фий			Леща			Нахут		
	2004г.	2005г.	2006г.	2004г.	2005г.	2006г.	2004г.	2005г.	2006г.	2004г.	2005г.	2006г.
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	10,2%	39,4%	47,7%	0,9%	1,7%	1,6%	0,9%	2,0%	1,9%			
<i>Aphis fabae</i>				11,7%	7,4%	23,0%	33,6%	41,1%	24,2%			
<i>Aphis craccivora</i>				3,8%	3,4%	5,7%	10,6%	8,4%	8,1%		11,9%	
<i>Empoasca pteridis</i>	1,2%	2,8%	0,3%	8,3%	11,0%	3,6%	6,5%	7,6%	4,5%	2,7%	1,7%	4,7%
<i>Psammotettix</i> sp.										1,1%	0,7%	3,6%
<i>Sitona</i> (<i>S. macularius</i> , <i>S. lineatus</i>)	13,5%	8,0%	11,9%	2,8%	21,8%	22,8%	2,3%	7,6%	16,4%	0,1%	0,6%	3,4%
<i>Tychius quinquepunctatus</i>	0,6%	3,0%	3,2%	0,2%	1,8%	1,0%	0,6%	2,9%	3,1%			
<i>Bruchus pisorum</i>	2,5%	3,3%	6,7%									
<i>Bruchus atomarius</i>				0,2%	0,3%	0,5%						
<i>Bruchus lentis</i>								0,4%	1,5%			
<i>Rhagonycha fulva</i>				14,4%								
Сем. Coccinellidae	0,2%	2,3%	0,7%	2,0%	1,9%	2,4%	2,0%	1,9%	1,6%	3,3%	1,0%	2,4%
<i>Kakothrips robustus</i>	37,4%	12,0%	2,7%	14,9%	1,5%	2,5%	18,6%	1,2%	13,6%	6,5%	14,5%	19,6%
<i>Aeolothrips intermedius</i>	4,9%	2,8%	1,6%	0,9%	0,3%	0,5%	2,3%	0,2%	1,5%	1,8%	1,7%	2,8%
Сем. Agromyzidae	5,0%	4,0%	2,5%	7,5%	8,8%	4,8%	3,0%	2,4%	3,0%	19,8%	18,2%	15,2%
<i>Nabis</i> sp.	0,3%	0,3%	0,3%	1,0%	0,9%	0,7%	0,7%	1,8%	0,7%	1,6%	0,4%	1,3%
<i>Hymenoptera</i> (полезни видове)	5,0%	4,4%	2,5%	9,2%	7,6%	8,0%	4,0%	6,0%	10,8%	4,6%	17,4%	13,5%
<i>Helicoverpa armigera</i>										0,0%	10,8%	5,7%
<i>Xestia c-nigrum</i>			1,6%			2,9%			0,8%			

От цикадите, установени по зърнено-бобовите култури най-масовият вид е *Empoasca pteridis*. Видът при граха заема от 0,3% до 2,8%, при фия от 3,6% до 11%, при лещата от 4,5% до 7,6%. Видът при нахута през 2004 г. заема 2,7%, през 2005 г. - 1,7%, а през 2006 г. – 4,7%.

От другите видове цикади на второ място по численост при грах, фий и леща е *Eupteryx atropunctata*, а при нахута видовете от род *Psammotettix* (*P. provincialis* и *P. striatus*).

Останалите видове цикади са в много ниска плътност, а числеността на всеки вид не надвишава 0,5% от общата численост уловени насекоми през годините.

От вредните насекоми, които спадат към разред Coleoptera при грах, фий и леща доминират грудковите хоботници от род *Sitona*. Преобладаващ вид при трите култури е *Sitona macularius*.

При граха грудковите хоботници заемат от 35,8% до 52,7% от уловените с ентомологичен сак насекоми от разред Coleoptera и от 8% до 13,5% от общия брой насекоми.

Sitona macularius и *Sitona lineatus* при фия заемат от 11,3% до 66,5% от разред Coleoptera и от 2,8% до 22,8% от общия брой насекоми, уловени с ентомологичен сак.

При лещата грудковите хоботници заемат между 24,6% и 68,1% от насекомите, които принадлежат към разред Coleoptera и от 2,3% до 16,4% от общия брой насекоми.

При нахута грудкови хоботници от род *Sitona* в по-висока численост са установени през 2006 г., когато видовете заемат 3,4% от общия брой насекоми и 20,8% от разред Coleoptera.

При граха е установен граховият зърнояд *Bruchus pisorum*. Неговата численост заема между 9,8% и 21,9% от разред Coleoptera и от 2,5% до 6,7% от общия брой насекоми.

При фия е установен зърноядът *Bruchus atomarius*. Числеността на вида заема между 0,7% и 1,4% от разред Coleoptera и от 0,2% до 0,5% от общия брой насекоми.

Зърноядът *Bruchus lentis* е установен при лещата. През 2004 г. е уловен само един екземпляр по време на масов цъфтеж на културата. На следващата година числеността му представлява 2,4% от разреда и 0,4% от общия брой насекоми. През 2006 г. зърноядът заема 6,3% от разред Coleoptera и 1,5% от общия брой насекоми.

При граха *Tychius quinquepunctatus* заема между 2,4% и 13,2% от разред Coleoptera, а от общата численост уловени с ентомологичен сак насекоми заема от 0,6% до 3,2%.

Tychius quinquepunctatus при фия заема между 0,7% и 5,3% от разред Coleoptera и от 0,2% до 1,8% от общия брой насекоми.

При лещата *Tychius quinquepunctatus* заема между 6% и 16,2% от разред Coleoptera, а от общата численост заема от 0,6% до 3,1%.

При нахута само през 2006 г. са уловени два екземпляра на *Tychius quinquepunctatus*, вероятно случайно попаднали при културата.

От полезните видове, уловени с ентомологичен сак, които спадат към разред Coleoptera в най-висока численост са калинките. Преобладаващи видове са *Coccinella septempunctata*, *Propylea quatuordecimpunctata* и *Coccinula quatuordecimpunctulata*.

При граха хищните калинки заемат между 0,2% и 2,3% от общия брой насекоми. При фия те са между 1,9% и 2,4%, а при лещата между 1,6% и 2%. Калинките при нахута заемат между 1% и 3,3%.

През 2004 г. е установена висока плътност на афидофара *Rhagonycha fulva* при обикновения фий. Числеността на вида през годината заема 14,4% от общия брой уловени с ентомологичен сак насекоми. През следващите години от проучването афидофагът е установен в ниска плътност.

При граха числеността на граховия трипс *Kakothrips robustus* заема между 2,7% и 37,4% от всички насекоми, а при пролетния фий от 1,5% до 14,9%.

При лещата *Kakothrips robustus* заема от 1,2% до 18,6%.

Нарастваща численост на граховия трипс е установена при нахута. През 2004 г. *Kakothrips robustus* заема 6,5%, през 2005 г. заема 14,5%, а през 2006 г. – 19,6%.

При изследваните зърнено-бобови култури е установен само един полезен вид от разред Thysanoptera - *Aeolothrips intermedius*. Числеността му при граха е между 1,6% и 4,9%, при фия между 0,3% и 0,9%, при лещата между 0,2% и 2,3%, а при нахута между 1,7% и 2,8%.

От вредните видове, които спадат към разред Diptera значение за бобовите култури имат листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae. В най-висока плътност те са при нахута и фия, а в най-ниска плътност при лещата.

Листоминиращите мухи от семейство Agromyzidae са доминиращи при нахута през трите години от изследването. Тяхната численост през 2004 г. заема 19,8% от всички уловени с ентомологичен сак насекоми, през 2005 г. заема 18,2%, а през 2006 г. – 15,2%.

Вредните видове от подразред Heteroptera са в най-ниска численост при граха, като заемат между 0,2% и 0,6% от всички насекоми. При лещата вредните дървеници през годините заемат между 1,9% и 4,8%. Вредната хетероптерна фауна при нахута заема между 1,8% и 6,5%. Най-голяма численост на вредни видове от подразред Heteroptera е установена при фия. През 2004 г. те заемат 5% от общия брой насекоми, през 2005 г. заемат 9,3%, а през 2006 г. – 4,5%.

От вредните видове, които спадат към подразред Heteroptera при грах, фий и леща доминират неприятелите *Lygus rugulipennis*, *Chlamydatus pullus*, *Adelphocoris lineolatus* от семейство Miridae и *Ceraleptus gracilicornis* от семейство Coreidae. При нахута доминират *Corizus hyosiami*, *Dolycoris baccarum* и *Lygus rugulipennis*.

От хищните дървеници в най-висока численост са видовете от род *Nabis*, като при граха тези видове заемат 0,3% от общата численост насекоми. При фия тези видове заемат между 0,7% и 1%, а при лещата между 0,7% и 1,8%. При нахута са между 0,4% и 1,6%.

В най-ниска численост полезните видове от разред Hymenoptera са установени при полския грах, като те заемат от 2,5% до 5% от общия брой насекоми, които са уловени с ентомологичен сак.

Полезните ципокрили имат най-голям относителен дял спрямо общата численост от насекоми при нахута. Числеността им през първата година на проучване заема 4,6%, през втората година заема 17,4%, а през третата година – 13,5%.

От насекомите, спадащи към разред Hymenoptera, при всички изследвани зърнено-бобови култури доминиращи са видовете от надсемействата

Chalcidoidea и Ichneumonoidea.

От разред Lepidoptera при изследваните култури са установени само многоядни неприятел. В по-висока численост са памуковата нощенка *Helicoverpa armigera* при нахута през 2005 г. и 2006 г. и *Xestia c-nigrum* при грах, фий и леща през 2006 г. От другите видове са улавяни единични екземпляри.

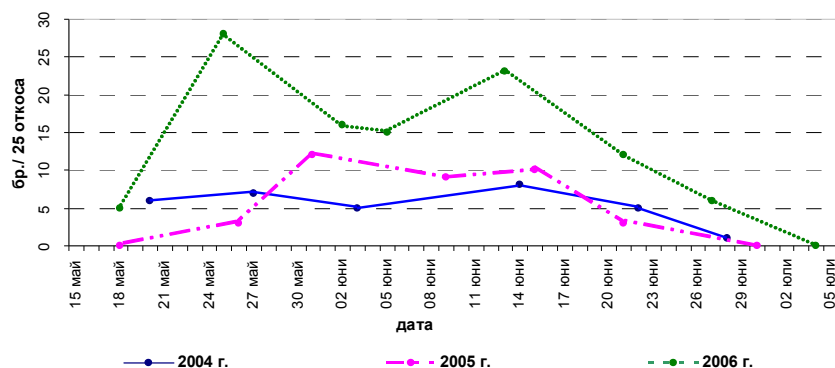
Насекомите от разред Neuroptera при зърнено-бобовите култури са в много ниска численост, а в някои години въобще не са улавяни. Преобладаващ вид е *Chrysoperla carnea*. Най-много насекоми от този разред (9 броя) са уловени по време на вегетация на фий през 2006 г.

Уловените чрез косене с ентомологичен сак насекоми от разред Orthoptera при изследваните зърнено-бобови култури са в много ниска численост, а през някои години дори не са улавяни такива. Най-много индивиди от този разред са установени при обикновения фий през 2004 г. и 2005 г.

6.3. Биология, популационна динамика и вредна дейност на най-често срещаните неприятел при зърнено-бобовите култури в Добруджа

6.3.1. Биология, популационна динамика и вредна дейност на граховия зърнояд *Bruchus pisorum* (Linnaeus, 1758)

Презимувалите възрастни се появяват по граха през втората половина на май, когато растенията са във фенофаза "бутонизация" и "начало на цъфтеж". Най-ранна поява на възрастни зърнояди е установена на 18 май през 2006 г., а най-късна на 26 май през 2005 г. (Фиг. 9).



Фигура 9. Популационна динамика на *Bruchus pisorum* L. през периода 2004 - 2006 г.

По-ранната поява на зърнояда през 2006 г. се обяснява с по-високите средноденонощни температури през втората десетдневка на май, които активизират по-рано възрастните насекоми. През 2005 г. са отчетени по-ниски средноденонощни температури през втората десетдневка на май и е установена по-късна поява на насекомите в посева.

През първата година най-висока плътност на *Bruchus pisorum* е установена на 14 юни по време на бобообразуване и наливане на семената (8 броя на 25 откоса с ентомологичен сак). През втората най-висока плътност е установена на 31 май по време на цъфтеж на граха (12 броя на 25 откоса). През третата година от проучването най-висока численост е установена на 25 май, във фенофаза

“бутионизация” и “начало на цъфтеж” на граха (28 броя на 25 откоса).

Установена е тенденция за увеличаване плътността от грахов зърнояд през всяка следваща година от извеждане на опита.

Вредната дейност на неприятеля се причинява от ларвата, която се храни със семенелите на семената, като засяга и зародишната пъпка. Ларвата се храни в семето до приключване на развитието си и после какавидира в него. Преди какавидирането тя прогизва кръгло отворче, което се нарича “огледалце”, без да поврежда външната обвивка на семето. Бръмбарът от новото поколение излиза като избутва “огледалцето” на страни.

През трите години е установено паразитиране по ларвите на граховия зърнояд от паразитоида *Triaspis thoracica*. Ларвите на паразитоида се развиват в ларвите на зърнояда, като ги унищожават. Какавидират вътре в зърното. Възрастните индивиди на *Triaspis thoracica* излизат след узряване на семената през отвор, който е по-малък от отвора, през който излизат възрастните на граховия зърнояд.

Най-висока степен на нападение от граховия зърнояд е установена през 2005 г. (54,25%), а най-ниска степен през 2004 г. - 41,75% (Таблица 3).

Таблица 3. Степен на нападение (CH) на грахови семена от *Bruchus pisorum* L. и степен на паразитиране (СП) от *Triaspis thoracica* Curtis през периода 2004 г. – 2006 г.

№	2004 г.			2005 г.			2006 г.		
	Здрави	Нападнати от Br. pisorum		Здрави	Нападнати от Br. pisorum		Здрави	Нападнати от Br. pisorum	
		Повреде-ни	парази-тирани		Повреде-ни	парази-тирани		Повреде-ни	парази-тирани
1	59	24	17	45	39	16	51	38	11
2	57	24	19	44	36	20	51	39	10
3	61	22	17	48	35	17	54	34	12
4	56	24	20	46	36	18	53	34	13
Ср.	58,25	23,5	18,25	45,75	36,5	17,75	52,25	36,25	11,5
CH		41,75%			54,25%			47,75%	
СП			43,7%			32,7%			24,1%

Най-неблагоприятни условия за яйцеснасяне по време на изследването са през 2004 г., като през юни са паднали най-много валежи в сравнение със същия месец на другите две години. Неблагоприятните условия за яйцеснасяне и ниската плътност на неприятеля определя ниската степен на нападение, установена през 2004 година.

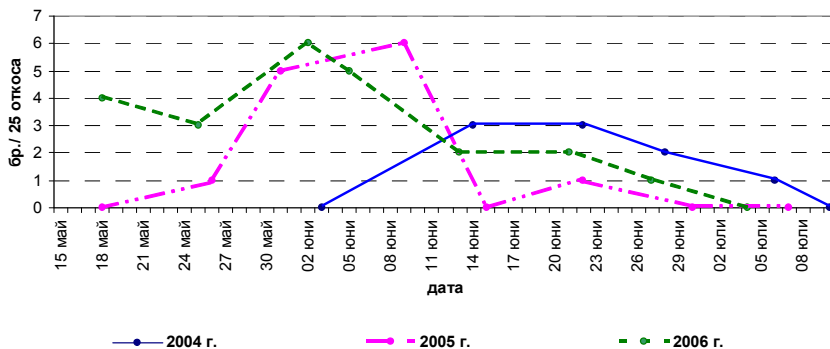
Въпреки по-високата плътност от грахов зърнояд през 2006 г., през същата година е отчетена по-ниска степен на нападение по семената в сравнение с 2005 г. През цялата втора десетдневка и първата половина на третата десетдневка на юни 2005 г. са отчетени най-малки количества на паднали валежи в сравнение със същия период на другите две години. Благоприятните метеорологични условия по време на яйцеснасяне през 2005 г. обясняват по-високата степен на нападение от грахов зърнояд, която е отчетена през годината.

Степента на паразитиране по ларвите на граховия зърнояд от *Triaspis thoracica* намалява през всяка следваща година от проучването. През 2004 г. са паразитирани 43,7% от нападнатите от зърнояд грахови семена. През 2005 г. е отчетено, че процентът на паразитиране е 32,7%, а през 2006 г. - 24,1%.

6.3.2. Биология, популационна динамика и вредна дейност на зърнояда *Bruchus atomarius* (Linnaeus, 1761) при фий

Резултатите от нашето проучване показват, че по пролетния фий в Добруджа се среща и вреди *Bruchus atomarius*.

Bruchus atomarius обитава фия от края на май до началото на юли (Фиг. 10), в зависимост от условията през конкретната година.



Фигура 10. Популационна динамика на *Bruchus atomarius* L. през периода 2004 - 2006 г. при фий.

Най-ранна поява на презимували възрастни зърнояди в опитните площи е установена през 2006 г. на 18 май, когато растенията са в начало на образуване на съцветия. Най-късна поява на зърнояди е отчетена през 2004 г. на 14 юни, по време на образуване на първите бобове. През 2005 г. начало на летеж на възрастни зърнояди е отчетена на 26 май, когато растенията са във фазата "образуване на съцветия".

Най-висока плътност (3 бр./25 откоса с ентомологичен сак) на *Bruchus atomarius* през първата година на проучване е установена на 14 и 22 юни по време на бобообразуване и наливане на семената. През втората година най-висока плътност е установена на 9 юни по време на цъфтеж на фия (6 бр./25 откоса). През третата година от проучването най-висока численост (6 бр./25 откоса) на зърнояда е установена на 2 юни, в начало на цъфтене на фия.

Установена е тенденция за увеличаване плътността от *Bruchus atomarius* през всяка следваща година от извеждане на опита.

Вредната дейност на *Bruchus atomarius* се причинява от ларвата, която се храни с вътрешността на семената. Повредените семена са продупчени и с пониска абсолютна маса. Ларвата на зърнояда се храни в семената до приключване на развитието си и какавидира в него. Преди какавидирането тя прогизва кръгло отворче, без да поврежда външната обвивка на семето. "Огледалцето" се забелязва по-трудно и не личи ясно, поради това, че отворът е по-малък и че семената на фия са по-тъмно оцветени. След имигиниране, възрастните остават в семената до пролетта, или излизат от тях и след това преминават в местата на зимуване.

През 2004 г. не са отчетени повреди по фиевите семена (Таблица 4). През 2005 г. повредените семена са 0,75%, а най-висока степен на нападение е отчетена през 2006 г. (1,25%).

Таблица 4. Степен на нападение (CH) на фиеви семена от *Bruchus atomarius* L. през периода 2004 – 2006 г.

№	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
	Здрави семена	Повредени от <i>Bruchus atomarius</i> L.	Здрави семена	Повредени от <i>Bruchus atomarius</i> L.	Здрави семена	Повредени от <i>Bruchus atomarius</i> L.
1	100	0	100	0	99	1
2	100	0	98	2	98	2
3	100	0	99	1	99	1
4	100	0	100	0	99	1
Ср	100	0	99,25	0,75	98,25	1,25
CH		0%		0,75%		1,25%

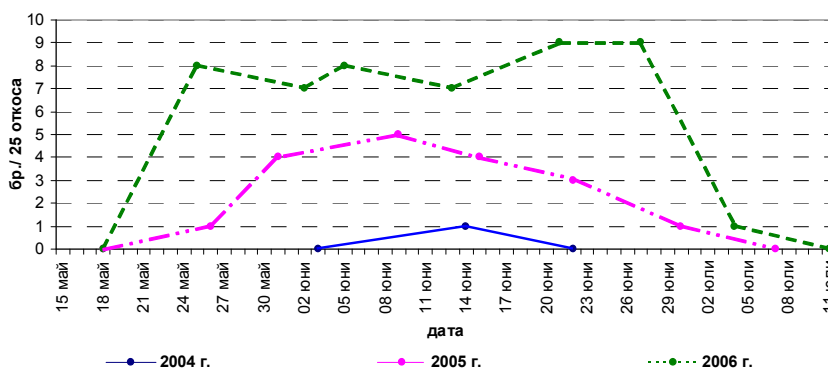
По-високата степен на нападение на семената през 2006 г. се обяснява с по-ранната поява на възрастни зърнояди, с по-високата им численост и с по-продължителния им период на летеж. Въпреки това ниската плътност на неприятеля през годините на изследване не дава възможност да се направят заключения за влиянието на абиотичните фактори върху развитието на зърнояда, интензивността на яйцеснасяне и степента на нападение. Необходими са по-задълбочени проучвания за влиянието на абиотичните условия върху биологията и развитието на *Bruchus atomarius* L. при обикновения пролетен фий.

6.3.3. Биология, популационна динамика и вредна дейност на лещения зърнояд *Bruchus lentis* (Frölich, 1799)

Резултатите от нашето проучване показват, че по лещата в Добруджа се среща и вреди зърноядът *Bruchus lentis*.

При условията на Добруджа, презимуващите зърнояди се появяват на полето в края на май (фиг. 11), няколко дни преди началото на цъфтеж на лещата и се срещат до края на юни и първите дни на юли, когато бобовете на растенията започват да узряват.

През 2004 г. е уловен само един екземпляр на лещения зърнояд на 14 юни по време на масово цъфтене на лещата. През следващите години възрастните се появяват по едно и също време – на 26 май през 2005 г. и на 25 май през 2006 г.



Фигура 11. Популационна динамика на *Bruchus lentis* F. през периода 2004 г. – 2006 г.

През 2005 г. е отчетено понижаване на средноденонощните температури на въздуха през втората десетдневка на май и е установена по-късна масова поява на зърнояда в посева на 31 май. По-високите средноденонощни температури през втората десетдневка на май през 2006 г. активизират по-рано възрастните насекоми и те се появяват масово на полето.

Най-висока плътност от *Bruchus lentis* през 2005 г. е отчетена на 9 юни, по време на цъфтеж на лещата, когато са уловени 5 броя насекоми на 25 откоса с ентомологичен сак. През 2006 г. най-висока плътност на неприятеля е отчетена на 21 и 27 юни (9 броя на 25 откоса).

Установена е тенденция на увеличаване числеността от лещения зърнояд през всяка следваща година от извеждане на опита.

Повредите по семената на лещата се причиняват от ларвите на *Bruchus lentis*, които се хранят в тях през целия си стадий. Повредените семена са продупчени и със загуба в теглото си. Ларвата на зърнояда се храни със семенелите на зърното до приключване на развитието си и какавидира в него. Преди какавидирането тя прогизва отворче ("огледалце") винаги към ръба на семето, без да поврежда външната му обвивка.

След имагиниране бръмбарът от новото поколение избутва "огледалцето" и напуска семето. До края на есента по-голямата част от бръмбарите излизат и преминават под различни укрития за презимуване.

През втората и третата година от проучването е установено паразитиране по ларвите на *Bruchus lentis* от паразитоида *Triaspis thoracica*. Ларвите на паразитоида се развиват в ларвите зърнояда и какавидират вътре в семето. Възрастните индивиди на *Triaspis thoracica* излизат през отвор, който е по-малък от отвора, през който излизат възрастните на *Bruchus lentis*.

Най-висока степен на нападение (4,25%) по семената от *Bruchus lentis* е отчетена през 2006 г. (Таблица 5).

През 2004 г. е отчетено, че 0,25% от семената са повредени от лещения зърнояд, а през 2005 г. степента на нападение е 2,25%. Установено е, че с нарастване на популационната плътност на зърнояда нараства и степента на нападение.

Таблица 5. Степен на нападение (СН) на лещени семена от *Bruchus lentis* F. и степен на паразитиране (СП) от *Triaspis thoracicus* Curtis през периода 2004 г. – 2006 г.

№	2004 г.			2005 г.			2006 г.		
	Здрави	Нападнати от <i>Br. lentis</i> F.		Здрави	Нападнати от <i>Br. lentis</i> F.		Здрави	Нападнати от <i>Br. lentis</i> F.	
		Повреде-ни	Парази-тирани		Повреде-ни	Парази-тирани		Повреде-ни	Парази-тирани
1	100	0	0	98	1	1	95	3	2
2	99	1	0	97	3	0	96	2	2
3	100	0	0	99	1	1	95	3	2
4	100	0	0	97	2	1	97	2	1
Ср.	99,75	0,25	0	97,75	1,75	0,75	95,75	2,5	1,75
СН		0,25%			2,25%			4,25%	
СП			0			33,3%			41,2%

През 2004 г. не е установено паразитиране от *Triaspis thoracica* по ларвите на лещения зърнояд. През 2005 г. са паразитирани 33,3% от нападнатите от зърнояда семена, а през 2006 г. са паразитирани 41,2%. С увеличаване на

степеня на нападение от зърноядя нараства и степента на паразитиране.

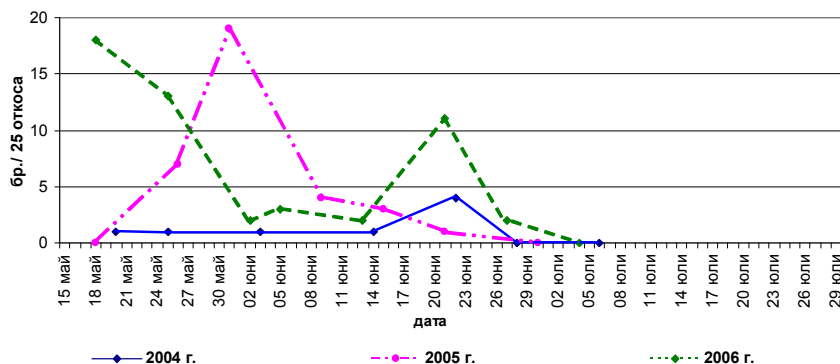
Triaspis thoracica паразитира ларвите на граховия и лещения зърнояд и търси своите гостоприемници при тези култури. Ето защо при нарастване степента на нападение от лещения зърнояд и намаляване степента на нападение от граховия зърнояд през 2005 г. и 2006 г., нараства степента на паразитиране от *Triaspis thoracica* по ларвите на лещения зърнояд, а намалява степента на паразитиране по ларвите на граховия зърнояд.

6.3.4. Биология, популационна динамика и вредна дейност на бобовия петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758)

В резултат на направеното проучване е установено, че бобовият петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* се среща и вреди по граха, фия и лещата. По нахута не са установени повреди.

Tychius quinquepunctatus има едно поколение годишно и зимува като възрастно насекомо в почвата.

Презимувалите възрастни се появяват при граха през втората или третата десетдневка на май (Фиг. 12), когато растенията са във фенофаза "образуване на съцветия" или "цъфтеж", в зависимост от метеорологичните условия, и се срещат до края на юни, когато бобовите узряват.



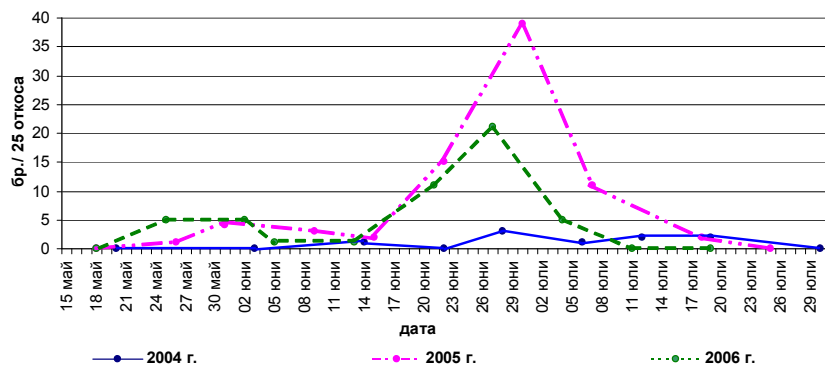
Фигура 12. Популационна динамика на *Tychius quinquepunctatus* L. при обикновен полски пролетен грах през периода 2004 – 2006 г.

През 2004 г. начало на поява на хоботника е установена на 20 май. През 2005 г. *Tychius quinquepunctatus* се появява в опитната площ по-късно - на 26 май. През 2006 г. е отчетено постепенно покачване на температурите през май и чрез визуални наблюдения е установена появата на хоботника на 13 май. По-високите средноденонощни температури на въздуха през втората десетдневка на месеца активизират по-рано презимувалите възрастни и те се появяват масово на 18 май, когато е установена най-високата плътност през 2006 г.

Най-ниска численост на бобовия петточков хоботник в опитната площ с грах е установена през 2004 г.

Резкия спад в плътността на хоботника в началото на юни 2005 г. и 2006 г. се дължи на понижаване на средноденонощните температури на въздуха през първата десетдневка на месеца, а след това и на преминаване на възрастните хоботници в посевите с фий и леща.

При фия възрастните на *Tychius quinquepunctatus* се появяват в края на май и началото на юни, когато растенията образуват съцветия и започват да цъфтят (Фиг. 13).



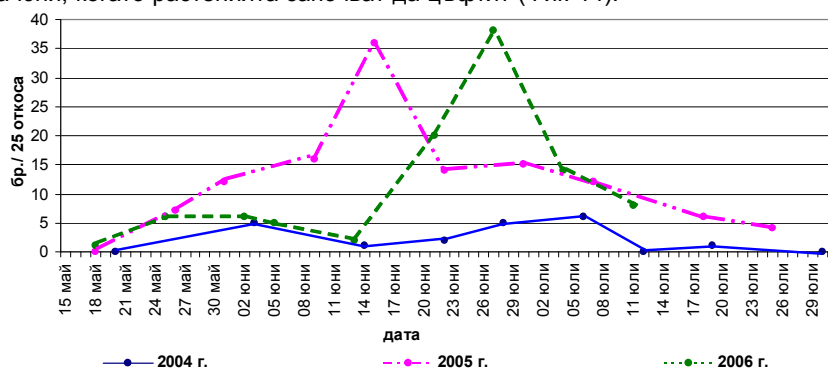
Фигура 13. Популационна динамика на *Tychius quinquepunctatus* L. при фий през периода 2004 г. – 2006 г.

През 2004 г. появата на петточковия хоботник е отчетена на 14 юни, а числеността му през годината е много ниска.

През 2005 г. появата на *Tychius quinquepunctatus* е отчетена на 26 май. Най-висока плътност (39 бр./ 25 откоса) през годината е установена на 30 юни, по време на наливане на семената.

През 2006 г. появата на бобовия петточков хоботник е установена на 25 май. Максимум в популационната му численост (21 бр./ 25 откоса) е установена на 27 юни.

При лещата бобовият петточков хоботник се появява в края на май и началото на юни, когато растенията започват да цъфтят (Фиг. 14).



Фигура 14. Популационна динамика на *Tychius quinquepunctatus* L. при леща през периода 2004 – 2006 г.

През 2004 г. появата на хоботника е отчетена на 3 юни, а числеността му през годината е най-ниска в сравнение със следващите години.

Появата на *Tychius quinquepunctatus* по лещата през 2005 г. е отчетена на 26 май. Най-висока плътност (36 бр./ 25 откоса) е установена на 15 юни, по време на

масов цъфтеж на растенията.

През 2006 г. поява на хоботника е отчетена на 25 май. Максимум в популационната му численост е установена на 27 юни (38 бр./ 25 откоса).

Вредата, която нанася *Tychius quinquepunctatus* се причинява от възрастните и от ларвите на хоботника. Възрастните насекоми нагриват листата, стъблата, цветните части и младите бобове на растенията. По-значими са повредите, нанесени от ларвите. Те повреждат семената на бобовите култури, като ги нагриват, правят ходове в тях, или напълно ги изядат, като остава само външната им обвивка. Една ларва може да унищожи повече от едно семе в един боб до приключване на развитието си. В бобовете на граха и фий са откривани понякога по две, три и четири ларви в един боб, докато в бобовете на лещата са откривани само по една ларва. Напълно развитата ларва прогизва в стената на боба кръгъл отвор и отива в почвата, където какавидира.

След имигниране възрастните от новото поколение остават в почвата до следващата пролет, вероятно в диапауза.

Процентът на повредени семена е най-висок при граха, а през годините на проучване най-висок процент на повреда е отчетен през 2005 г. (Таблица 6).

Установената през 2005 г. по-високата обща численост на възрастни хоботници, както и по-късното приключване на вегетацията на зърнено-бобовите култури обясняват по-високия процент повредени семена през годината.

Таблица 6. Степен на нападение (СН) по семената на грах, фий и леща от ларвите на бобовия петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* L. през периода 2004 г. – 2006 г.

Култура	№	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		Здрави	Повредени	Здрави	Повредени	Здрави	Повредени
Грах	1	96	4	72	28	91	9
	2	94	6	73	27	90	10
	3	97	3	74	26	92	8
	4	96	4	71	29	92	8
	СН		4,25%		27,5%		8,75%
Фий	1	97	3	94	6	94	6
	2	96	4	92	8	96	4
	3	95	5	93	7	96	4
	4	98	2	94	6	96	4
	СН		3,5%		6,75%		4,5%
Леща	1	97	3	91	9	94	6
	2	95	5	93	7	95	5
	3	96	4	91	9	93	7
	4	97	3	92	8	96	4
	СН		3,75%		8,25%		5,5%

Отчетените повреди от ларвите на бобовия петточков хоботник по семената са относителни поради това, че понякога те унищожават цялото семе и тези повреди реално не могат да бъдат взети от значение. При граха ларвите на хоботника много рядко унищожават повече от половината семе и приемаме, че отчетените резултати са най-близки до реалните, докато при лещата и обикновения фий много често в бобовете са намирани малки парченца от повредени семена или са установени по-малък брой семена в един боб, без да е ясно дали са изядени или бобовете са останали стерилни.

6.3.5. Биология, популационна динамика и вредна дейност на грудковите хоботници от род *Sitona* (*Sitona macularius* Marsham и *Sitona lineatus* Linnaeus)

През периода на проучване при всички изследвани зърнено-бобови култури са установени грудковите хоботници *Sitona macularius* и *Sitona lineatus*. При граха, фия и лещата и през трите години на изследване хоботниците са постоянни обитатели в опитните площи, докато при нахута през 2004 г. и 2005 г. са уловени единични екземпляри. През 2006 г. е установена най-голяма численост на грудкови хоботници при всички изследвани култури.

Презимувалите хоботници се появяват много рано през пролетта. Веднага след поникването на зърнено-бобовите култури чрез визуални наблюдения е констатирана появата им и постепенно повишаване на тяхната численост.

Чрез косене с ентомологичен сак най-голям брой възрастни хоботници от род *Sitona* са уловени през 2006 г., когато са установени в по-висока численост и при нахута. От всички изследвани зърнено-бобови култури най-висока численост е отчетена при фия.

В края на май и началото на юни презимувалите възрастни хоботници започват да измират и тогава се наблюдава спад в популационната им численост.

Възрастните от новото поколение се появяват в края на юни. Числеността им се покачва и достига максимум през последните дни на юни или през първата десетдневка на юли, в зависимост от метеорологичните условия през годината. Възрастните от новото поколение се срещат по граха, фия и лещата до тяхното прибиране. При нахута през 2006 г., когато е установена по-голяма численост на грудкови хоботници, те се срещат до 2 август.

Вреда по зърнено-бобовите растения нанасят възрастните насекоми и ларвите. Възрастните хоботници правят нагизвания по периферията на листата на растенията, прегизват вегетационния връх и стъблата. Ларвите на хоботниците от род *Sitona* се хранят с бактериалните грудки на зърнено-бобовите растения.

6.3.6. Биология и вредна дейност на граховата галица *Contarinia pisi* (Loew, 1850)

У нас до сега не са извършвани изследвания за вредната дейност, причинявана от галицата *Contarinia pisi* и повредите от нея не се познават.

Граховата галица има две поколения годишно и зимува като ларва в почвата. Ларвите какавидират през пролетта, след което имагинират възрастните от първо поколение.

В опитните площи появата на възрастните от първо поколение е отчетена с поставените жълти и сини лепливи табла. Летежа на възрастните галици започва през третата декада на април, като през 2004 г. начало на летеж е отчетен на 21 април, през 2005 г. на 29 април, а през 2006 г. на 26 април. Летежът продължава до края на втората и началото на третата десетдневка на май.

Ларвите на галицата смучат сок от младите листа и цветните части. Нападнатите листа се завиват, стават крехки и месести. Чашките на цветовете се подуват, а венчелистчетата остават недоразвити и нагърчени. Нападнатите растения образуват по-малък брой бобове.

В едно завито листо се откриват по 5 – 6 ларви на галицата, като са установени максимум 11 ларви в едно повредено листо. Нападнатите части по-късно пожълтяват, след което покафеняват и изгниват.

След като завършат развитието си ларвите преминават в почвата, където

какавидират. Една част от тях остават в диapaуза до следващата пролет, а други какавидират, след което излизат възрастните от второ поколение.

Летежът на възрастните от второ поколение започва в края на втората десетдневка на юни и продължава до прибиране на граха. Повреди от ларвите от второ поколение не са наблюдавани, поради това, че растенията по това време започват да узряват.

През годините на изследване възрастни насекоми на галицата почти не са улавяни чрез косене с ентомологичен сак. Отсъствието на граховата галица при косене се обяснява с летежа на възрастното насекомо от първо поколение по време, когато растенията са ниски и не е възможно да се правят откоси. По време на излитане на възрастните от второ поколение бобовете на граха са във фенофаза "узряване" и не са подходящи за развитие на галицата.

Степента на нападение при растенията варира всяка година. Най-нисък процент на нападнати растения е отчетен през 2004 г. - 61,4%, а най-висок през 2005 г. - 84,7%. През 2006 г. е установено, че 71,7% от граховите растения са нападнати от *Contarinia pisi*.

Една от причините за отчетеният нисък процент на нападение от галицата през 2004 г. е, че растенията през тази година поникват и се развиват най-рано в сравнение с другите години. Валежите през втората и третата десетдневка на май влияят неблагоприятно върху летежа на възрастните и развитието на младите ларви. Високият процент на нападнати растения от *Contarinia pisi* през 2005 г. се дължи на по-късно поникване и развитие на граха спрямо предходната година и на това, че по време на летеж на галицата през втората и третата десетдневка на май са отчетени най-малко валежи в сравнение със същия период на 2004 г. и 2006 г. Въпреки, че през 2006 г. сеитбата на граха е извършена най-късно и растенията поникват и се развиват по-бавно до фенофаза "бобообразуване", процентът на нападение е по-нисък в сравнение с този през 2005 г. заради по-големите количества на паднали валежи по време на летеж на възрастните галици през втората и третата десетдневка на май.

В резултат на храненето на ларвите на галицата намалява и средния брой бобове на едно растение. През 2004 г. и 2005 г. средният брой бобове при нападнатите растения е с 46,2% по-малко, отколкото при здравите растения. През 2006 г. нападнатите грахови растения са с 50% по-малък брой бобове.

6.3.7. Биология, популационна динамика и вредна дейност на листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae при нахута

Началото на летеж на листоминиращите мухи е отчетено чрез поставените жълти и сини лепливи табла в опитните площи с нахут. Мухите излитат в началото на май.

Ларвите на листоминиращите мухи правят специфични ходове в паренхима на листата. От начало ходовете са тесни и змиевидни и са изпълнени с екскременти. След това се разширяват, като по-късно се образуват петна. В резултат на това горния епидермис се обезцветява и се подува. Нападнатите листа пожълтяват, завяхват и опадват.

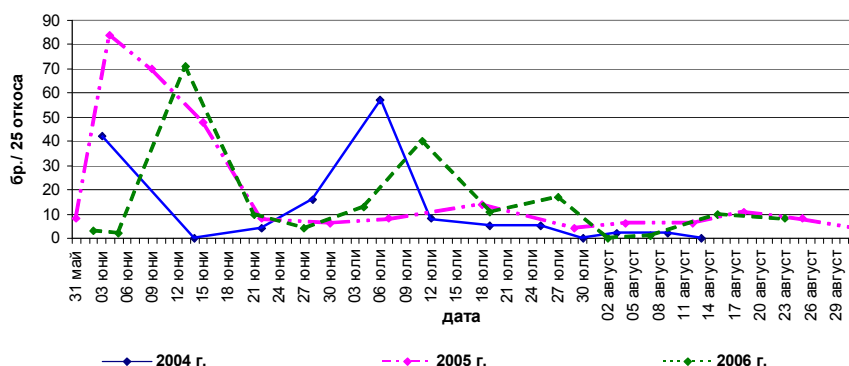
След като завършат развитието си, ларвите прогризват отвор в ципата на мината и падат на земята, където какавидират.

Летежът на мухите от второ поколение започва в края на май и началото на юни (Фиг. 15). Начало на летеж на мухите от второ поколение през 2004 г. е

установено в края на май чрез поставените цветни лепливи табла, а на 3 юни са уловени мухи чрез косене с ентомологичен сак.

Летежът на листоминиращите мухи през 2005 г. и 2006 г. започва в началото на юни и е установен както с цветните лепливи табла, така и чрез косене с ентомологичен сак. Мухите от трето поколение летят в края на юни до края на втората десетдневка на юли, а от четвъртото поколение през август. Числеността на мухите от трето и особено от четвърто поколение значително намалява.

Най-често при един нападнат лист не са минирани само връхните 1 - 2 листенца. Рядко са листата с повредени само 1, 2 или 3 листенца, както и тези с повреди по всички листенца.



Фигура 15. Популационна динамика на листоминиращи мухи от второ, трето и четвърто поколение при нахут през периода 2004 – 2006 г., установена чрез косене с ентомологичен сак.

Най-нисък процент на нападнати листа и листенца е установен през 2004 г. Тогава е отчетено, че 26,5% от листата и 21,1% от листенцата са нападнати от листоминиращите мухи.

Най-висок процент на нападнати листа е установен през 2005 г. Тогава през вегетацията на нахута са повредени 33,8% от листата и 24,8% от листенцата. През 2006 г. е отчетено, че 28,3% от листата и 22,9% от листенцата на нахута са нападнати от листоминиращи мухи.

Поради това, че през годините на проучване чрез косене с ентомологичен сак не може да се установи популационната плътност на мухите от първо поколение, а през 2004 г. и част от второ поколение, не можем да направим изводи за причините, които са довели до разлика в процента на нападение.

6.3.8. Биология, популационна динамика и вредна дейност на памуковата нощенка *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) при нахута

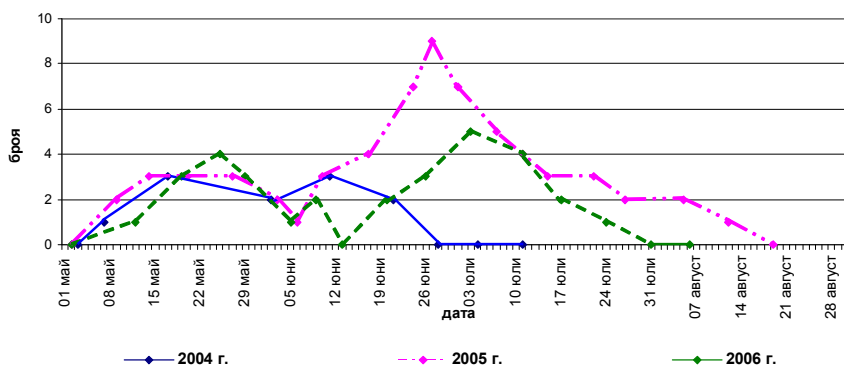
Динамиката на летеж на памуковата нощенка по време на вегетацията на нахута през периода 2004 – 2006 г. е проследена чрез феромонови уловки. Излитането на пеперудите започва в началото на май (Фиг. 16).

Най-ранно излитане на пеперудите е установено през 2004 г. – на 7 май, а най-късно през 2006 г. – на 12 май. През 2005 г. начало на летеж на пеперудите е установен на 9 май.

През 2004 г. чрез феромоновата уловка са уловени най-малко пеперуди на

Helicoverpa armigera. През цялата вегетация на нахута са уловени общо 11 броя пеперуди. Летежа на пеперудите от двете поколения не се разграничава ясно, а в края на юни летеж на пеперуди в опитната площ не е отчетен.

През периода на проучване най-голям брой пеперуди са уловени през 2005 г. През цялата вегетация на нахута са уловени общо 64 пеперуди. Летежът на възрастните от първо и второ поколение се разграничава ясно. Максимум в популационната численост на пеперудите от първо поколение е отчетен на 14 и 20 май, а на пеперудите от второ поколение на 27 юни. Установена е по-висока численост на пеперудите от второ поколение, която постепенно спада през юли по време на узряване на бобовите на нахута. Пеперуди на памуковата нощенка са улавяни до 12 август.



Фигура 16. Динамика на летеж на *Helicoverpa armigera* Hübner при нахут през периода 2004 – 2006 г., установена чрез феромонови уловки

По време на вегетацията на нахута през 2006 г. са уловени общо 31 броя пеперуди на памуковата нощенка. Максимум в летежа на първо поколение е отчетен на 25 май, а на второ поколение на 3 юли, след което е отчетен спад, който се дължи на настъпилото засушаване след 12 юли и бързото узряване на бобовите. След 24 юли в опитната площ с нахут не са улавяни пеперуди на нощенката.

Вреда по нахута нанасят гъсениците на памуковата нощенка. Отначало малките гъсеници се хранят с листата на нахута, като изгризват горния епидермис и паренхима на листата. С преминаването в следващите възрасти, гъсениците скелетират листата, като остават само по-грубите жилки. Възрастните гъсеници се вгризват в бобовите и изядат изцяло или частично семената в тях. Повредените бобове са изпълнени с екскременти и огризки, оплетени в копринени нишки.

След приключване на развитието си, гъсениците преминават в почвата и там какавидират в землиста камерка.

От събрани какавиди на памуковата нощенка през 2005 г. е изолиран паразитоида *Conomorium patulum* от семейство Pteromalidae на разред Hymenoptera.

От какавидите на памуковата нощенка, събрани през 2004 г. и през 2006 г. не са изолирани паразити.

През 2004 г. е отчетен най-нисък процент на нападнати бобове от гъсеници

на памуковата нощенка – 1,75%. По време на вегетацията на нахута през годината са уловени най-малък брой пеперуди с феромоновата уловка, а узряването на нахута приключва най-рано в сравнение със следващите години.

През 2005 г. е отчетен най-голям процент на нападение по бобовите на нахута от гъсениците на памуковата нощенка – 13,75%. През тази година са уловени най-голям брой пеперуди и гъсеници, а узряването на нахута настъпва най-късно в сравнение с другите две години от проучването. През 2006 г. е отчетено, че 5,5% от бобовите са повредени. През годината са уловени по-голям брой пеперуди и гъсеници, отколкото през 2004 г. и по-малък брой, отколкото през 2005 г. Начало на узряване на бобовите настъпва по-късно от това през 2004 г. и по-рано, от това през 2005 г. Поради тези причини отчетеният процент на повредени бобове през 2006 г. е по-висок от този през 2004 г. и по-нисък от този през 2005 г.

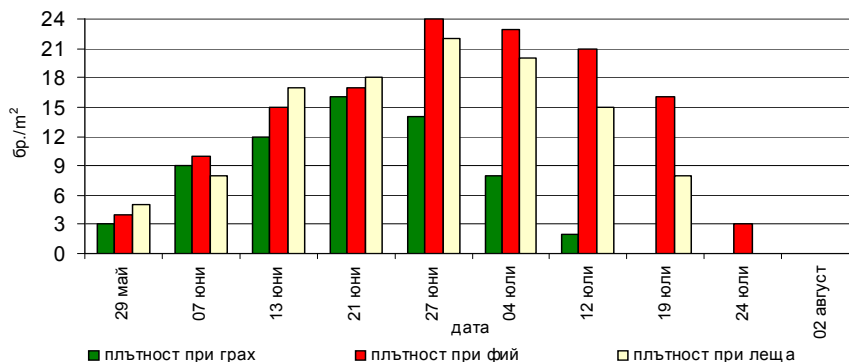
Необходимо е да се отбележи, че освен директната повреда по бобовите на нахута и по семената в тях, гъсениците на памуковата нощенка повреждат листата и намаляват асимилационната им площ, а също така и нагрязват пъпките и цветовете, което се отразява на добива.

6.3.9. Биология, популационна динамика и вредна дейност на нощенката *Xestia (Megasema) c-nigrum* (Linnaeus, 1758)

През 2006 г. в опитните площи с грах, фий и леща са установени гъсеници на нощенката *Xestia (Megasema) c-nigrum*. В опитната площ с нахут не са установени гъсеници на нощенката, което е признак, че културата не се предпочита.

За поява и развитие на нощенката *Xestia c-nigrum* при обикновен пролетен фий и леща се съобщава за първи път.

Поява на гъсениците на *Xestia c-nigrum* в площите е отчетена на 29 май, с плътност при граха от 3 бр. / m², при фия - 4 бр. / m², а при лещата от 5 бр. / m² (Фиг. 17).



Фигура 17. Плътност от гъсеници на *Xestia c-nigrum* при грах, фий и леща през 2006 г.

Плътността им постепенно се увеличава и достига максимум на 21 юни при пролетния грах, когато са отчетени 16 бр. / m². При фия и лещата максимум в числеността е установен на 27 юни, като са отчетени 24 бр. / m² при фия и 22 бр. / m² при лещата.

След достигане на максимум в числеността на гъсениците, който се задържа

за около десетина дни, броят им постепенно намалява. Това се дължи на преминаване на изхранените възрастни гъсеници в почвата за какавидиране.

Вредни за растенията са гъсениците на нощенката. Младите гъсеници първоначално нагриват и скелетират листата, а с напредване в развитието си изцяло унищожават листата, прегризват върхните части на растенията, и повреждат оформящите се бобове.

Завършили своето развитие гъсениците на нощенката преминават в почвата, където какавидират в землиста камерка. Какавиди са откривани в почвата след 12 юли, което потвърждава изследванията на някои автори, че продължителността на стадия "гъсеница" протича за 30 – 50 дни.

Въпреки високата численост от гъсеници през юни и юли при граха, фия и лещата, в края на юли и началото на август чрез почвените разкопки при тези култури е установена ниска плътност (1-2 бр./m²) от какавиди на нощенката. Тази ниска плътност се обяснява с това, че по време на преминаване на гъсениците за какавидиране в почвата, тя е суха, с големи пукнатини и гъсениците са преминали по пукнатините по-дълбоко в почвата.

От събрани какавиди са изведени пеперуди, като от първите събрани какавиди пеперуди излитаха след 20 юли. Това потвърждава изследванията на други автори, че пеперудите от второ поколение излитат в края на юли и началото на август.

Когато излитат пеперудите от второто поколение на *Xestia c-nigrum* проучваните зърнено-бобовите култури са приключили вегетацията си и гъсениците от второто поколение се развиват по други културни и плевелни растения.

7. ИЗВОДИ

Резултатите от проведените проучвания през периода 2004 - 2006 г. върху вредната и полезна ентомофауна при грах, фий, леща и нахут ни дават основание да направим следните изводи:

1. Зърнено-бобовите култури - грах, фий, леща и нахут са гостоприемници на насекоми, които принадлежат към осем разряда на клас *Insecta* – Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera и Lepidoptera.

Най-голямо видово разнообразие е установено при фия - 116 вида, принадлежащи към 97 рода и 42 семейства, а най-малко при граха - 91 вида насекоми от 80 рода на 34 семейства.

При лещата са установени 111 вида насекоми от 94 рода на 40 семейства, при нахута - 104 вида насекоми от 84 рода на 40 семейства.

2. При граха доминиращи вредни видове са *Acyrtosiphon pisum* (Harris, 1776), *Sitona macularius* (Marshall, 1802), *Bruchus pisorum* (Linnaeus, 1758), *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758) и *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895).

3. Доминиращи вредни видове при фия са *Aphis fabae* (Scopoli, 1763), *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Empoasca pteridis* (Dahlbom, 1850), *Sitona macularius* (Marshall, 1802), *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758), *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895) и листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae.

4. *Aphis fabae* (Scopoli, 1763), *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Empoasca pteridis* (Dahlbom, 1850), *Sitona macularius* (Marsham, 1802), *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758), *Bruchus lentis* (Frölich, 1799) и *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895) са най-често срещани вредни видове при лещата.

5. При нахута доминиращи вредни видове са листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae, *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) и *Empoasca pteridis* (Dahlbom, 1850).

6. Полезната ентомофауна при проучваните зърнено-бобовите култури заема от 5,6% до 31,4% от общото количество насекоми, уловени с ентомологичен сак, като най-голям дял има при фия - от 14,4% до 31,4%, а най-малък при граха – от 5,6% до 13,0%. С най-голяма численост и видово разнообразие са хищниците от разред Coleoptera и паразитните насекоми от разред Hymenoptera. От разред Coleoptera най-често срещани са калинките *Coccinella septempunctata* L., *Propylea quatuordecimpunctata* L. и *Coccinula quatuordecimpustulata* L., а от разред Hymenoptera - видовете от надсемействата Chalcidoidea и Ichneumonoidea.

7. Чрез метода на земните капани са установени предимно хищни насекоми от семействата Carabidae и Staphylinidae от разред Coleoptera. При всички култури преобладаващ вид е *Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes* De Geer от сем. Carabidae. Видът се съобщава за първи път в България като обитател в агроценозите на зърнено-бобовите култури.

8. Проведено е проучване върху популационната динамика и отделни моменти от биологията на някои от най-често срещаните и икономически важни неприятели по зърнено-бобовите култури в Добруджа - *Bruchus pisorum* L., *Bruchus atomarius* L., *Bruchus lentis* F., *Tychius quinquepunctatus* L., грудкови хоботници от род *Sitona*, *Contarinia pisi* Loew, листоминиращи мухи от сем. Agromyzidae, *Helicoverpa armigera* Hübner и *Xestia c-nigrum* L.

9. Най-големи повреди по семената на зърнено-бобовите култури нанасят ларвите на зърноядите, които достигат до 54,25%. Най-висока степен на нападение е отчетена при граха, а най-ниска при фия. Ранната поява на зърноядите в по-висока плътност по бобовите култури и продължителният им период на летеж, съчетани с благоприятни метеорологични условия по време на яйцеснасяне определят по-висока степен на нападение по семената.

Повредите от *Bruchus pisorum* L. намаляват в резултат на паразитиране по ларвите от *Triaspis thoracica* Curtis, което достига 43,7%, а по ларвите на *Bruchus lentis* F. до 41,2 %.

10. Възрастните на бобовия петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* L. се появяват по граха през втората и третата десетдневка на май, а по фия и лещата през третата десетдневка на май и началото на юни. В по-висока численост видът е установен при фий и леща.

Началото на поява на хоботниците, плътността и продължителността им на летеж определят степента на повреда по семената. Ларвите на *Tychius quinquepunctatus* L. повреждат от 3,5 % до 27,5 % от семената на граха, фия и

лещата. Процентът на повредени семена е най-висок при граха.

11. Летежът на първото поколение на галицата *Contarinia pisi* Loew започва през третата десетдневка на април и продължава до края на втората и началото на третата десетдневка на май. Галицата напада до 84,7% от граховите растения, като средният брой бобове на едно нападнато растение намалява до 50,0 %. Развитието на растенията и метеорологичните условия по време на летеж на възрастните оказват влияние върху процента на нападение.

Летежът на възрастните на галицата от второ поколение започва в края на втората десетдневка на юни и продължава до прибиране на граха.

12. Летежът на първото поколение на листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae в Добруджа започва през първата и втората десетдневка на май. Летежът на мухите от второ поколение е от края на май - началото на юни до края на втората десетдневка на юни. Мухите от трето поколение летят в края на юни до края на втората десетдневка на юли, а от четвъртото поколение през август. Ларвите на листоминиращите мухи от сем. Agromyzidae повреждат до 33,75 % от листата и до 24,8 % от листенцата на нахута.

13. За първи път в България е отчетена динамиката на летеж на памуковата нощенка *Helicoverpa armigera* Hübner по време на вегетацията на нахута чрез феромонови уловки на фирмата "Pherobank", Холандия. По културата се развиват и вредят гъсениците от първите две поколения на нощенката. Летежът на пеперудите от първо поколение започва в периода 7 - 12 май, а от второ – през първата и втората десетдневка на юни. Гъсениците на памуковата нощенка повреждат от 1,75 % до 13,75% от бобовете на нахута и семената в тях. Процентът на нападение зависи от популационната плътност на пеперудите и гъсениците, както и от развитието на растенията през отделните години.

14. През 2006 г. е установено масово нападение по граха, фия и лещата от гъсеници на нощенката *Xestia c-nigrum*. Видът се съобщава за първи път в България като неприятел по тези култури. Гъсениците се появяват в края на май и се срещат в най-висока плътност през третата десетдневка на юни. Популационната плътност на гъсениците е най-голяма при фия. По нахута гъсениците на нощенката не се развиват.

СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Приноси с оригинален научен характер

- За първи път в България по зърнено-бобовите култури - грах, фий, леща и нахут е проучено видовото разнообразие на вредната и полезната ентомофауна. Установените видове принадлежат към осем разряда на клас *Insecta* – *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Neuroptera*, *Orthoptera*, *Thysanoptera* и *Lepidoptera*. Най-голямо видово разнообразие е установено при фия - 116 вида, принадлежащи към 97 рода и 42 семейства, а най-малко при граха - 91 вида насекоми от 80 рода на 34 семейства.
- Установени са нови за науката в България трофични връзки на 18 вида насекоми фитофаги по граха, 33 вида по фия, 30 вида по лещата и 37 вида по нахута.
- Установени са доминиращите вредни и полезни видове при грах, фий, леща и нахут в района на Добруджа.
- Проучена е популационната динамика и някои моменти от биологията на зърноядите *Bruchus pisorum* L., *Bruchus atomarius* L., *Bruchus lentis* F., на грудковите хоботници от род *Sitona*, на бобовия петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* L., граховата галицата *Contarinia pisi* Loew, листоминиращите мухи от сем. *Agromyzidae*, и на нощенките *Helicoverpa armigera* Hüb. и *Xestia c-nigrum* L. в района на Добруджа.
- За първи път в България са извършени проучвания върху вредната дейност на *Bruchus atomarius* L. по семената на фия; на бобовия петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* L. по семената на граха, фия и лещата; на граховата галицата *Contarinia pisi* Loew по граха и намаляването броя на бобове при нападнатите растения; на листоминиращите мухи от сем. *Agromyzidae* по листата и листенцата на нахута; на памуковата нощенка *Helicoverpa armigera* Hüb. по бобовете на нахута.

Приноси с научно-приложен характер

- За първи път в България е проучена динамиката на летеж на памуковата нощенка *Helicoverpa armigera* Hübner по време на вегетацията на нахута чрез феромонов уловки на фирмата "Pherobank", Холандия. Методът може да се използва в прогнозиране появата и плътността на неприятеля с оглед точно сигнализиране на моментите за борба.
- Проучването върху доминиращите вредни и полезни видове при грах, фий, леща и нахут в района на Добруджа ще подпомогне разработването на добрата растителнозащитна практика при тези култури.

Списък на публикациите във връзка с дисертацията

1. Димитров, Д.; Х. Контев; И. Лечева, 2006, Проучвания върху вредната и полезна ентомофауна по полски грах в условията на Добруджа., Растениевъдни науки, Година 43, № 5, 387-391.

2. Димитров, Д.; И. Лечева; Х. Контев, 2007, *Amathes (Xestia) c-nigrum* L. (Noctuidae: Lepidoptera) – неприятел по някои зърнено-бобови култури и слънчогледа в Добруджа., Acta Entomologica Bulgarica, Vol. 13, №1,2, : 98 – 110

3. Димитров, Д.; Х. Контев; И. Лечева, 2008, Проучвания върху вредната и полезна ентомофауна по обикновен пролетен фий в условията на Добруджа., Растениевъдни науки, Година 45, № 1, 11-15

Beneficial and harmful entomofauna in some grain legumes

Dimitar Velev Dimitrov
Dobroudja Agricultural Institute – General Toshevo

Abstract

Investigations on the harmful and beneficial entomofauna in spring filed peas, common spring vetch, lentil and chick pea were carried out during 2004-2006 at Dobroudja Agricultural Institute – General Toshevo.

Classical entomological methods were applied for determining the species composition and the amount of the entomofauna in the legume crops: pitfall traps, soil excavations, trial plots, coloured sticky traps, pheromone traps, sweep nets, collecting of pod and seed samples, and isolation of parasites.

As a result from the investigation, insects from eight orders of *Insecta* class were identified: Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera, Thysanoptera and Lepidoptera.

Highest specific variability was found in spring vetch – 116 species from 97 genera of 42 families. In lentil 111 species from 94 genera of 40 families were identified. Chick pea ranked third by specific variability – 104 species from 84 genera of 40 families. Lowest specific variability was registered in spring field peas – 91 species from 80 genera of 34 families.

The dominant harmful species in field peas were *Acyrtosiphon pisum* (Harris, 1776), *Sitona macularius* (Marsham, 1802), *Bruchus pisorum* (Linnaeus, 1758), *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758) and *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895).

In common vetch the dominant species were *Aphis fabae* (Scopoli, 1763), *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Empoasca pteridis* (Dahlbom, 1850), *Sitona macularius* (Marsham, 1802), *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758), *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895) and the leafminer flies from Agromyzidae family.

The dominant harmful species in lentil were the following: *Aphis fabae* (Scopoli, 1763), *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Empoasca pteridis* (Dahlbom, 1850), *Sitona macularius* (Marsham, 1802), *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758), *Bruchus lentis* (Frölich, 1799) and *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895).

The leafminer flies from Agromyzidae family, *Kakothrips robustus* (Uzel, 1895), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) and *Empoasca pteridis* (Dahlbom, 1850) were predominant in chick pea.

The beneficial insects were 5.6 – 31.4 % of the total amount of insects swept with the entomological net.

Among the beneficial entomofauna, the Coleoptera predators and the Hymenoptera parasites were most numerous.

Finally, the biology, the population dynamics, and the harmful activity of pea weevil *Bruchus pisorum* L., vetch weevil *Bruchus atomarius* L., lentil weevil *Bruchus lentis* F., the weevils of genus *Sitona*, the five-pointed little long-nose *Tychius quinquepunctatus* L., the pea midge *Contarinia pisi* Loew, the leafminer flies of Agromyzidae family, and of the noctuids *Helicoverpa armigera* Hüb. and *Xestia c-nigrum* L. were considered.



Грахов зърнояд *Bruchus pisorum* L.



Triaspis thoracica Curtis - паразит по граховия и лещения зърнояд.



Повредено семе на леща от *Bruchus lentis* F. с "огледалце".



Бобов петточков хоботник *Tychius quinquepunctatus* - възрастно.



Повредени фиеви семена от ларви на *Tychius quinquepunctatus* L.



Възрастен индивид на *Sitona macularius* Marsham.



Повреди по грах, причинени от ларви на граховата галица *Contarinia pisi* Loew.



Повреда по нахут от гъсеница на *Helicoverpa armigera* Hübner.