

АГРОНОМИЯ**AGRONOMY**

УДК 632.7: 633.34(571.61)
ГРНТИ 68.37.29, 68.35.31

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-13029

Анисимов Н.С., науч. сотр.
ФГБНУ Всероссийский НИИ сои,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия
E-mail: havamal1@mail.ru

ТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ В СОЕВОМ АГРОЦЕНОЗЕ НА ЮГЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

© Анисимов Н.С., 2019

*В данной работе рассмотрена фауна насекомых, повреждающих всходы, вегетативные и генеративные органы растений сои в агроценозах юга Амурской области. Выявлено 4 вида насекомых – вредителей всходов, 22 вида вредителей вегетативных органов в период цветения и налива бобов, 3 вида вредителей генеративных органов растений сои. Выявлены особенности топического распределения, изменения плотности популяций различных групп насекомых-вредителей в течение вегетационного периода сои. Установлено влияние обработки почвы на характер распределения по территории поля всех групп вредителей за исключением совков подсемейства *Heliotinae*, склонных к активным миграциям во взрослом состоянии. Плотность и видовой состав сорных растений в соевых посевах, тип растительности на прилегающих территориях оказывают влияние на численность, динамику распространения и таксономический состав насекомых-вредителей. Неблагоприятные погодные-климатические условия способны значительно снижать скорость распространения и плотность популяции насекомых-вредителей в соевых агроценозах.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЯ, НАСЕКОМЫЕ, ВРЕДИТЕЛИ, ТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ.

UDC 632.7: 633.34(571.61)

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-13029

Anisimov N.S., Research Worker
All-Russian Research Institute of Soya
Blagoveshchensk, Amur region, Russia,
E-mail: havamal1@mail.ru

TOPICAL DISTRIBUTION OF INSECT PESTS IN THE SOYBEAN AGROCENOSIS IN THE SOUTH OF THE AMUR REGION.

This research paper considers the fauna of insects that damage shoots, vegetative and generative organs of soybean plants in the agrocenoses of the south of the Amur Region. In course of the research we revealed the following insect pests: 4 types of insects that damage shoots, 22 types of pests that damage vegetative organs during the flowering period and filling of beans, 3 types of pests that damage generative organs of soybean plants. The features of the topical distribution, changes in the density of populations of various groups of insect pests during the growing season of soybean have

been found. We also found the influence of the tillage exerted on the character of distribution of all groups of insect pests on the field territory except noctuid moths of the subfamily Heliotanae, which are prone to active migration in adulthood. The density and species composition of weed plants in soybean crops, the type of vegetation in the adjacent territories have an impact on the number, dynamics of distribution and taxonomic composition of insect pests. The adverse weather and climatic conditions can significantly reduce the rate of distribution and the density of the insect pest population in soybean agrocenoses.

KEY WORDS: SOYBEAN, INSECT PESTS, TOPICAL DISTRIBUTION, DENSITY OF POPULATION.

В Амурской области выявлено 5 видов насекомых, питающихся в личиночной стадии бобами и семенами сои: соевая плодожорка – *Leguminivora glycinivorella* (Matsumura, 1900) и 4 вида совок из подсемейства Heliotinae. Гораздо большее число видов вредителей поражает вегетативные органы сои [5]. Топическое распределение данных трофических групп насекомых-вредителей в соевых агроценозах Амурской области не изучалось.

Целью данной работы является выявление видового разнообразия, динамики численности, особенностей топического распределения насекомых-вредителей в соевом агроценозе в течение вегетационного периода.

Методика и условия проведения исследований. Учёты насекомых-вредителей проводились на двух участках, расположенных на опытных полях ФГБНУ ВНИИ сои (Амурская область). Инсектициды на полях не применялись.

Участок А: двухпольный севооборот, насыщение пшеницей и соей – 50%. Размер участка – 120х65 м. Гербициды из-за переувлажнения почвы не вносились.

Участок Б: севооборот пятипольный, насыщение соей – 50%. Предшественник – ячмень. Размер участка – 120х70 м. Гербициды внесены в фазу тройчатого листа. Участок расположен рядом с лесополосой.

Применяли маршрутные методы полевых исследований и детальные учёты. Маршрутные обследования видового состава вредителей проводили согласно методическим указаниям [6]. Сбор свободноживущих вредителей выполнялся энтомологическим сачком методом кошения [1]. Учёт видового состава, численности, математическая обработка фаунистических данных

проведены согласно методическим рекомендациям и указаниям [1, 2, 6]. Сбор бобов сои для учёта насекомых проводили вручную.

На участке А было разбито 28 площадок по 25 м² каждая, из них 13 расположены в полосе 0–10 м от края поля, 9 – в полосе 10–20 м от края поля, 5 – в полосе 20–40 м от края поля и 1 – на равном удалении от восточной (В), западной (З) и южной (Ю) границ поля. На участке Б было разбито 5 площадок по 25 м² каждая, из них 3 площадки – в полосе 0–10 м от края поля, 1 – на равном удалении от В, З, и С границ поля, 1 – на равном удалении от В и З границ поля и на расстоянии 20 м от предыдущей площадки.

Основной учёт вредителей всходов проводили 09.06.2018 на участке А и 10.06.2018 на участке Б, дополнительный учёт – 11.06.2018 (А) и 12.06.2018 (Б). Основной учёт вредителей вегетативных органов проводили 19.07.2018 (А) и 20.07.2018 (Б), дополнительный – 27.07.2018 (А) и 30.07.2018 (Б). Основной учёт вредителей генеративных органов проводился 06.08.2018 (А и Б), дополнительный – 13.08.2018 (А и Б).

Результаты и обсуждение. На опытных участках обнаружено 4 вида вредителей всходов: гусеницы подгрызающих совков *Xestia C-nigrum* (Linnaeus, 1758) и *X. ditrapezium* (Denis et Schiffermüller, 1775), взрослые крестоцветные блошки *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher, 1849) и *Chaetocnema concinna* Marsham, 1802.

На участке А вредители появились в центре поля в начале мая, где питались раннеяровыми сорняками, позже перейдя на питание всходами сои. Большое количество блошек было привлечено на поле крестоцветными эфемероидами – крупкой и др. К моменту появления всходов сои вредители встречались на всех площадках, однако в

центральной части поля и на площадках, прилегающих к дороге, их плотность была ниже, чем на площадках, прилегающих к меже. Плотность популяции вредителей изменяется с течением времени (рис. 1–2). На

одну площадку среднее число видов на участке А составило 1,95; численность экземпляров – 6,70.

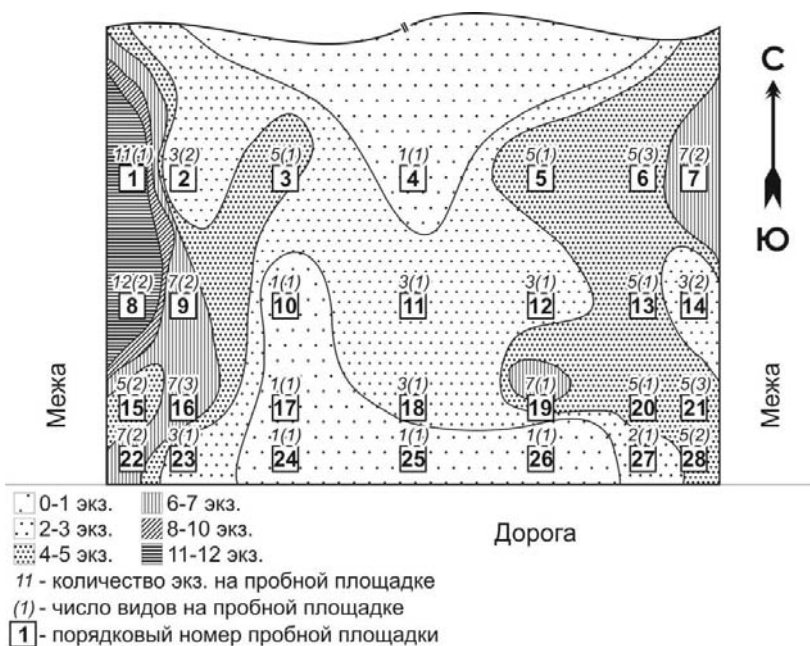


Рис. 1. Плотность популяции насекомых – вредителей всходов. Участок А, основной учёт (09.06.2018 г.)

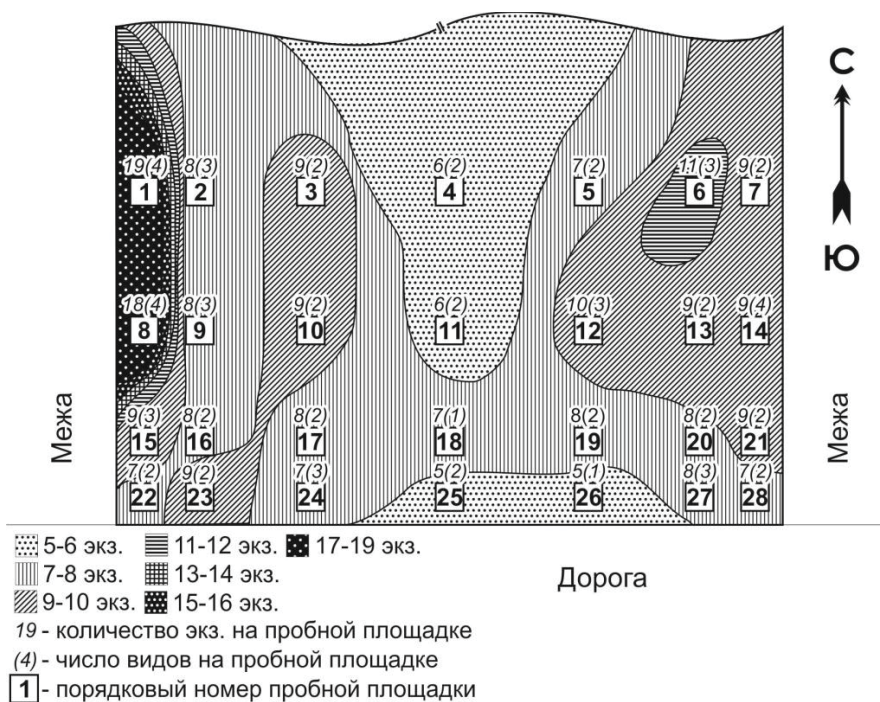


Рис. 2. Плотность популяции насекомых – вредителей всходов. Участок А, дополнительный учёт (11.06.2018 г.)

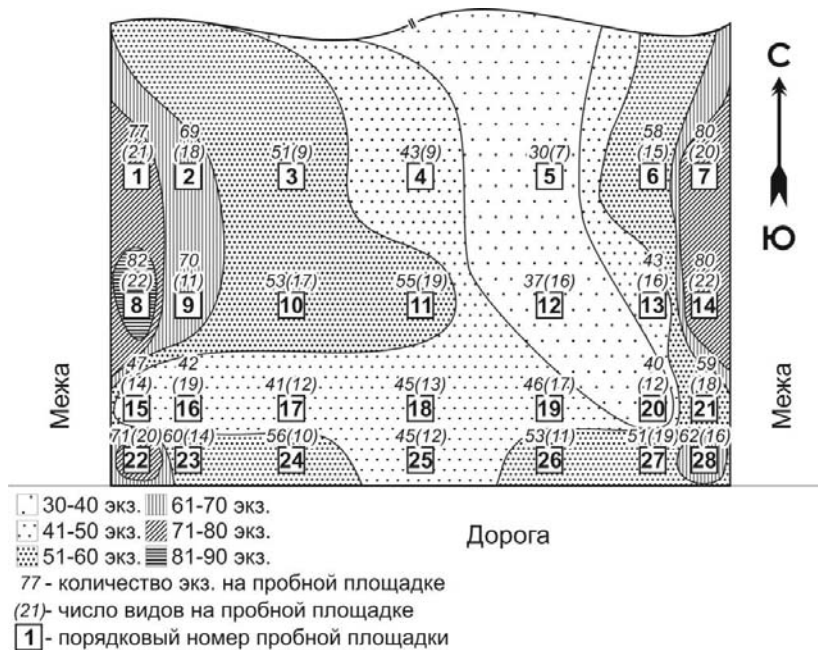


Рис. 3. Плотность популяции насекомых – вредителей вегетативных органов сои. Участок А, основной учёт (19.07.2018 г.)

Обнаружена разница в распространении вредителей в зависимости от обработки почвы: на участке А осенняя обработка почвы не проводилась, на участке Б проведена 1 культивация в июле и 1 культивация в августе 2017 года. На участке Б вредители появились на 2 недели позже. Площадки в центральной части поля оставались свобод-

ными от вредителей всходов вплоть до завершения их активности. На площадках, прилегающих к лесополосе, плотность вредителей была ниже, чем на прилегающих к разнотравному лугу. Вид *Phyllotreta vittula* отсутствовал полностью. Среднее число видов вредителей всходов на участке Б составило 1,20 на площадку, численность – 3,60 экз.

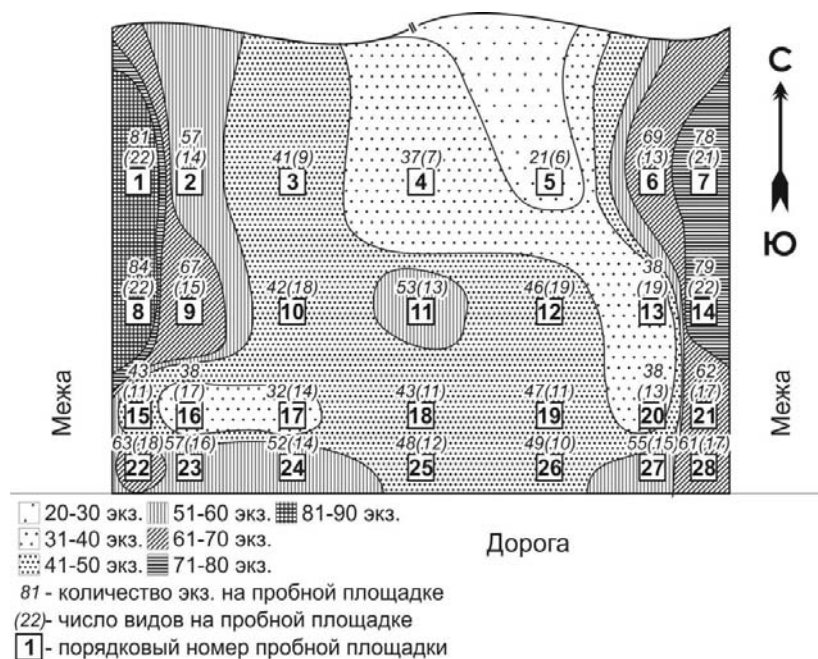


Рис. 4. Плотность популяции насекомых – вредителей вегетативных органов сои. Участок А, дополнительный учёт (27.07.2018 г.)

На участке А отмечено 22 вида насекомых, повреждающих вегетативные органы сои, в их числе специализированный вредитель – полосатая блошка *Medythia suturalis* (Motschulsky, 1858). Значительной плотности достигли трофически связанные с дикорастущими злаками прямокрылые, нанесшие наиболее серьёзные повреждения листьям сои. По количеству особей преобладали представители подотряда короткоусых прямокрылых (*Caelifera* Ander, 1939), в том числе *Prumna primnoa* (Motschulsky, 1846) и *Arcyptera orientalis* Storozhenko, 1988. Представители подотряда длинноусых прямокрылых (*Ensifera* Ander, 1939) встречались редко и заметного вреда не наносили, что подтверждает литературные данные [5]. На прилегающих к меже площадках отмечено наибольшее число видов вредителей вегетативных органов и наивысшая их плотность. Во время основного учёта она составила 84 экз. на площадке 5x5 м. В центре поля отмечен только 21 экз. (6 видов) с одного учёта на площадке 5x5 м. Дополнительный учёт произведён спустя 8 дней после длительных ливневых дождей. Популяция насекомых по причине осадков незначительно снизилась (рис. 3–4).

На участке Б отмечено 18 видов вредителей. Наибольшее видовое разнообразие и плотность зарегистрированы на площадках, прилегающих к разнотравному лугу (в среднем 34 экз., 18 видов), наименьшие – в центре поля (6 экз., 3 вида). При отсутствии злаковых сорняков плотность прямокрылых была значительно ниже, повреждения ими листьев сои практически отсутствовали. Близость лесополосы определила более высокую плотность весьма характерных для соевого агроценоза гусениц пядениц *Ascotis selenaria* (Denis et Schiffermüller, 1775) и

Biston betularia (Linnaeus, 1758) [3], повреждающих нижние листья растений сои.

В конце июня и в июле произошло усиление осадков. Высокие температура и влажность способствовали распространению грибных заболеваний насекомых. Численность листогрызущих насекомых сократилась (с 60–70 экз/м² в 2017 году до 7–8 экз/м² в 2018 году). Переувлажнение почвы повлияло на численность насекомых, повреждающих корневую систему сои. Медведки и мухи-минёры полностью отсутствовали.

На обоих участках выявлено 3 вида насекомых из отряда чешуекрылых (Lepidoptera), повреждающих генеративные органы сои: *Leguminivora glycinivorella* (Tortricidae), *Pyrrhia umbra* (Hufnagel, 1766) и *Heliothis adauca* Butler, 1878 (Noctuidae, Heliotinae). Топическое распределение совков Heliotinae в соевом агроценозе отличается мозаичностью, отсутствием заметных очагов, связи с характером обработки почвы и плотностью сорной растительности. Это связано с высокой активностью насекомых-вредителей данных видов в состоянии имаго, их склонностью к миграциям (рис. 5).

Динамика расселения соевой плодоярки сильно отличается от таковой совков Heliotinae. Распространение плодоярки, начавшись с необрабатываемой межи (рис. 6), в течение 7–10 дней достигло центра, затем плотность вредителя быстро выровнялась. Прилегающие к дороге участки дольше всего оставались свободными от вредителя. В отличие от листогрызущих насекомых, наибольшая плотность гусениц соевой плодоярки отмечена не на краю поля, а в полосе 10–20 м от края (рис. 7). Зависимости плотности популяции *L. glycinivorella* от способа обработки почвы и засорённости поля сорной растительностью не отмечено.

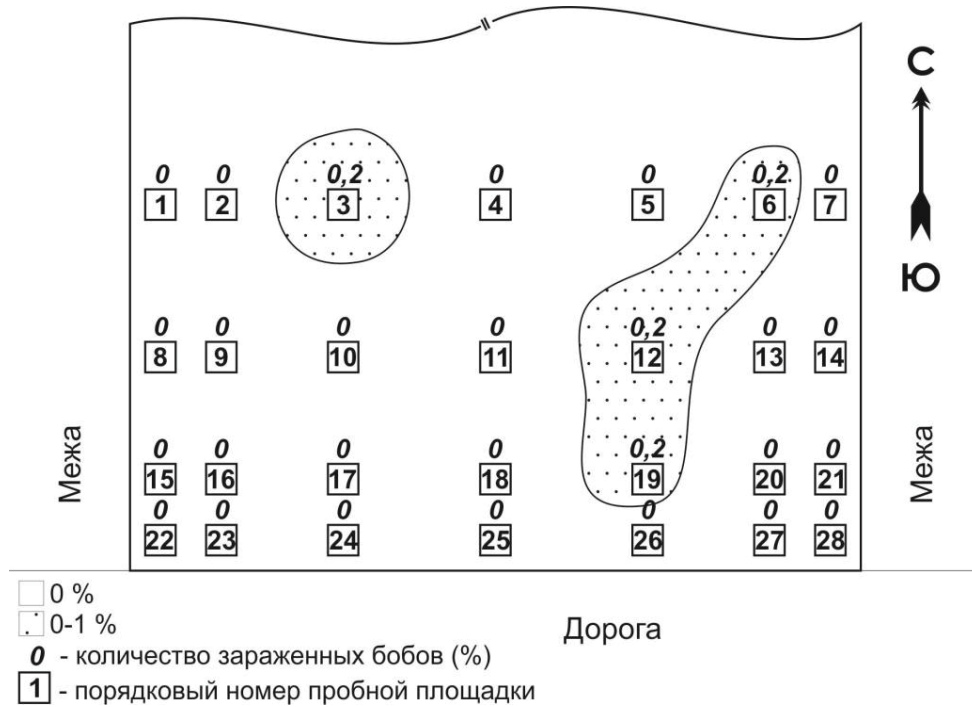


Рис. 5. Доля семян сои, повреждённых гусеницами совок подсемейства *Heliothinae* (%).
 Участок А, основной и дополнительный учёты (06–13.07.18 г.)

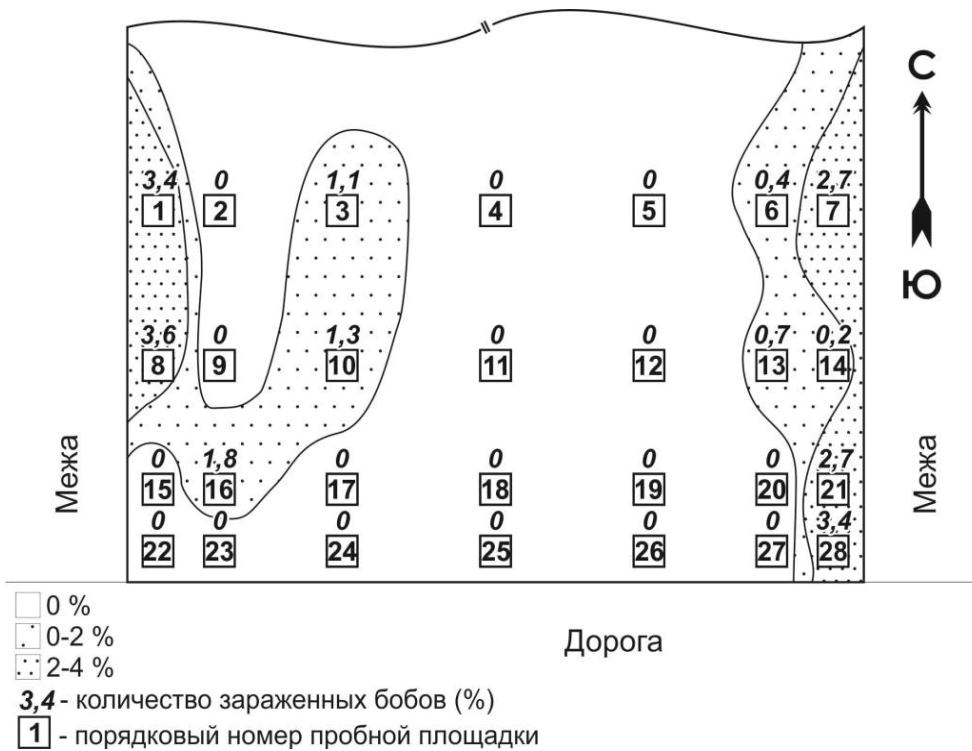


Рис. 6. Доля семян сои, повреждённых гусеницами соевой плодоярки (%).
 Участок А, основной учёт (06.08.2018 г.)

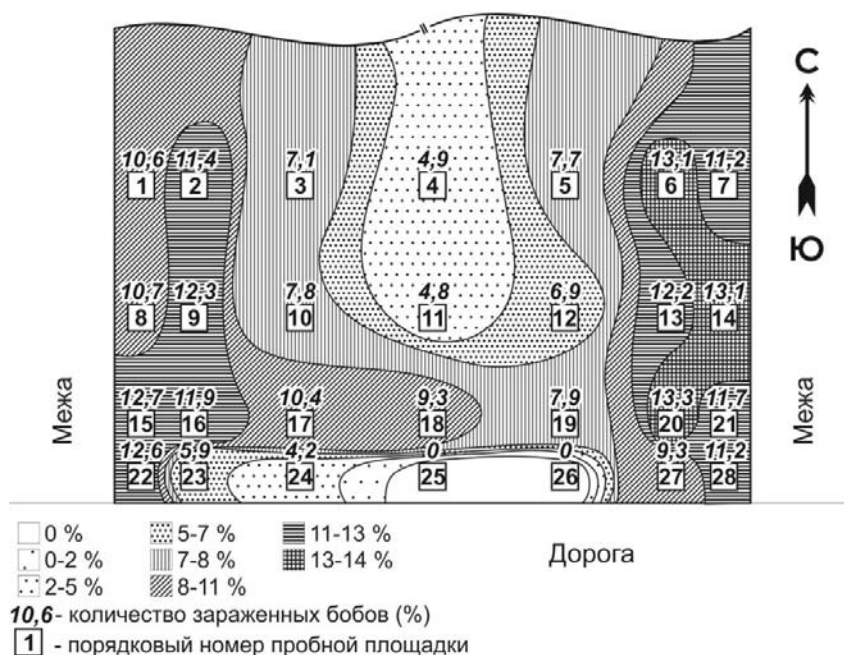


Рис. 7. Доля семян сои, повреждённых гусеницами соевой плодожорки (%).
Участок А, дополнительный учёт (13.08.2018 г.)

Согласно предыдущим исследованиям, на 2018 год приходится одно из пиковых значений численности соевой плодожорки [4]. Данные 2018 года соответствуют средним значениям многолетней динамики, однако на фоне общей тенденции к снижению численности насекомых-вредителей из-за неблагоприятных погодных условий, такая численность плодожорки может считаться высокой.

Выводы. Большое влияние на видовой состав и топическое распределение вредителей всходов сои оказывает тип растительности на прилегающих территориях. Оптимальные условия зимовки для этой группы вредителей – на необработанных участках, занятых многолетними травами и представляющих собой очаги распространения. Плотность насекомых – вредителей всходов сои прямо зависит от количества раннеаровых сорняков, обеспечивающих основную кормовую базу и привлекающих фитофагов на поле. Осенняя вспашка снизила численность и видовое разнообразие вредителей всходов почти вдвое.

На распространение и численность листогрызущих насекомых в фазу цветения и налива бобов значительное влияние оказывают засорённость поля, видовой состав растительности прилегающих территорий и погодные условия. Высокая плотность злаков на территории поля привлекает прямокрылых, переходящих затем на сою. Близость лесных насаждений увеличивает плотность гусениц бабочек, являющихся полифагами и способных повреждать сою.

Распространение соевой плодожорки по полю происходит в короткий промежуток времени с необработанных территорий, после чего плотность популяции выравнивается. Приёмы возделывания и количество сорной растительности в посевах мало влияют на характер распространения вредителя, но влияют на его численность.

Распространение совок подсемейства Heliotinae по полю не зависит от приёмов возделывания или борьбы с сорняками на поле, так как во взрослом состоянии эти насекомые весьма активны и склонны к миграциям.

Список литературы

1. Голуб, В.Б. Энтомологические и фитопатологические коллекции, их составление и хранение / В.Б. Голуб [и др.] - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1980. – С. 52–57.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва: Альянс, 2011. – 351 с. – ISBN: 978-5-903034-96-3.
3. Кузьмин, А.А. Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) – вредители сои в Амурской области / А.А. Кузьмин // Материалы XV Съезда Русского энтомологического общества. – Новосибирск: «Издательство Гарамонд», 2017. – С. 274–275.
4. Кузьмин, А.А. Многолетняя динамика численности соевой плодожорки, *Leguminivora glycinivorella* (Lepidoptera, Tortricidae) в Амурской области / А.А. Кузьмин // Новітні агротехнології : теорія та практика : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м. Київ, 11 липня 2017 р.) / Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків. Вінниця : Ніла, 2017. – С. 110–111.
5. Кузьмин, А.А. Обзор фауны прямокрылых (Insecta, Orthoptera) соевого агроценоза в условиях Амурской области / А.А. Кузьмин // Научное обеспечение производства сои: проблемы и перспективы. – Благовещенск: ООО «ИПК «ОДЕОН», 2018. - С.113-122.
6. Машенко, Н.В. Насекомые – вредители сои в Приамурье / Н. В. Машенко. – Новосибирск: ВАСХНИЛ, 1984. – С. 51–128.
7. Рогулев, А.Ф. Методические указания по статистической обработке результатов полевых учетов в службе защиты растений / А.Ф. Рогулев. – Воронеж: ВНИИЗР, 1985. – С. 19.

Reference

1. Golub, V.B. Entomologicheskie i fitopatologicheskie kollekcii, ih sostavlenie i hranenie (Entomological and Phytopathological Collections, Their Preparation and Storage), V.B. Golub [i dr.], Voronezh, Izd-vo VGU, 1980, PP. 52–57.
2. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) (Methodology of Field Experiment (with the Bases of Statistical Processing of Findings), Stereotip. izd., perpechat. s 5-go izd., dop. i pererab., Moskva, Al'yans, 2011, 351 p., ISBN: 978-5-903034-96-3.
3. Kuz'min, A.A. Pyadenicy (Lepidoptera, Geometridae) – vrediteli soi v Amurskoj oblasti (Geometer (Lepidoptera, Geometridae) – Soybean Pests in the Amur Region), in // Materialy XV S'ezda Russkogo entomologicheskogo obshchestva, Novosibirsk, «Izdatel'stvo Garamond», 2017, PP. 274–275.
4. Kuz'min, A.A. Mnogoletnyaya dinamika chislennosti soevoy plodozhorki, *Leguminivora glycinivorella* (Lepidoptera, Tortricidae) v Amurskoj oblasti (Long-Term Dynamics of the Number of Soybean Moth, *Leguminivora Glycinivorella* (Lepidoptera, Tortricidae) in the Amur Region), Novitni agrotekhnologii : teoriya ta praktika : tezi dopovidej Mizhnarodnoї naukovo - praktichnoї konferencii, prisvyachenoї 95 - richch yu Institutu bioenergetichnih kul'tur i cukrovih buryakiv NAAN (m. Kiiv, 11 lipnya 2017 r.), Nac. akad. agrar. nauk Ukraїni, In - t bioenergetichnih kul'tur i cukrovih buryakiv. Vinnicya, Nila, 2017, PP. 110–111.
5. Kuz'min, A.A. Obzor fauny pryamokrylyh (Insecta, Orthoptera) soevogo agrocenoza v usloviyah Amurskoj oblasti (Review of the Fauna of Orthopterous Insects (Insecta, Orthoptera) of Soy Agrocnosis in the Climate of the Amur Region), Nauchnoe obespechenie proizvodstva soi: problemy i perspektivy, Blagoveshchensk, ООО «ИПК «ОДЕОН», 2018, PP.113-122.
6. Mashchenko, N.V. Nasekomye – vrediteli soi v Priamur'e (Insect Pests of Soya in the Amur Region), Novosibirsk, VASKHNIL, 1984, PP. 51–128.
7. Rogulev, A.F. Metodicheskie ukazaniya po statisticheskoy obrabotke rezul'tatov polevyh uchetov v sluzhbe zashchity rastenij (Guidelines for the Statistical Processing of the Findings of Field Surveys in the Service of Plant Protection), Voronezh, VNIIZR, 1985, P. 19.