

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИИ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)  
International Scientific Journal  
**Theoretical & Applied Science**  
p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)  
Year: 2023 Issue: 04 Volume: 120  
Published: 11.04.2023 <http://T-Science.org>

Issue

Article



**T. Djumakulov**

Almalyk branch of Tashkent state technical university named after Islam Karimov  
docent

**Zh.E. Turdibaev**

Almalyk branch of Tashkent state technical university named after Islam Karimov  
teacher  
[jt82@bk.ru](mailto:jt82@bk.ru)

**L.T. Yuldashev**

Almalyk branch of Tashkent state technical university named after Islam Karimov  
teacher

**F.M. Boyjigitov**

Scientific-Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking named after Academician M. Mirzaev  
senior researcher

**A.U. Nurjobov**

Scientific-Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking named after Academician M. Mirzaev  
senior researcher  
[buviti@mail.ru](mailto:buviti@mail.ru)

**B.N. Babaev**

Institute of Bioorganic Chemistry, UzAS  
leading researcher

## STUDY OF THE SEX PHEROMONE OF THE WALNUT NUTS SARROTHERPUS MUSCULANA ERSCH

**Abstract:** Method for isolating and identifying the sex pheromone of walnuts *Sarothrypus musculana* Ersch. determination of adult females used methods, gas-liquid chromatography (GLC), mass chromatography and selection of conditions by extraction with organic solvents of the amount of biomaterial.

**Key words:** pheromone, adult, extraction, codling moth, pest, solvent, mass chromatography.

**Language:** Russian

**Citation:** Djumakulov, T., et al. (2023). Study of the sex pheromone of the walnut nuts *sarothrypus musculana* ersch. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 04 (120), 153-156.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-04-120-28> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2023.04.120.28>

**Scopus ASCC:** 1100.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОВОГО ФЕРОМОНА ГРЕЦКИХ ОРЕХОВ SARROTHRYPUS MUSCULANA ERSCH

**Аннотация:** способ выделения и идентификация полового феромона грецких орехов *Sarothrypus musculana* Ersch. определение имаго самки использован методов, газожидкостные хроматографии (ГЖХ), масс-хроматография и подбора условий экстракцией органические растворителями количество биоматериала.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

**Ключевые слова:** феромон, имаго, экстракция, ореховая плодоярка, вредитель, растворитель, масс-хроматография.

### Введение

В последние годы развивается новый подход к управлению численностью насекомых, базирующийся на успехах биологической науки в понимании механизма коммуникации членистоногих. Установлено, что передача информации в мире насекомых обеспечивается химическими веществами – эсгогормонами. Экологические преимущества феромонов перед остальными видами пестицидов, не вызывает сомнений их действие максимально видоспецифическое, эффективные дозы мизерные даже по сравнению с пиретроидами и ювеноидами, они не токсичны и не оставляют токсичных остатков [1-4].

Активные вещества феромона могут быть выделены из насекомых различными методами экстракции, начиная с перегонки с паром, улавливания летучих веществ из воздуха, экстракции бумаги, на которой выращивают насекомых, и кончая вымачиванием в растворителе целого насекомого или отдельных частей его. При это необходимо учитывать возраст и условия, влияющие на выделение феромона у самки, такие как свет, температура и влажность воздуха. У самок грецких орехов *Sarothrypus musculana* Ersch. феромон присутствует уже в стадии куколки, у других появляется сразу после отрождения, у третьих – только после спаривания [9]. Ореховая плодоярка *Sarothrypus musculana* Ersch. относится к семейству «челночницы». Широко распространена в Узбекистане и имеет большое отрицательное хозяйственное значение. Повреждаемость плодов ею достигает 40-50%.

Ореховая азиатская моль один из самых серьезных вредителей грецкого ореха, жадно питается внутри орехов и молодых побегов, что приводит к раннему опадению орехов, а также поедает околоплодник, что приводит к деформации орехов. В мае появляется имаго и откладывают яйца на поверхность молодых орехов. Было замечено, что после вылупления гусеницы протыкают орехи через черешок и начинают питаться внутри. Один орех был парагматичным, чтобы иметь 2 -3 личинки, питающиеся внутри в течение периода исследования. Личинки возрастов были замечены питающимися орехами с мая по август. Только, что вылупившиеся личинки были кремово – белого цвета, размером около 2 -3 мм, с темно – коричневой головой и длинными светлыми волосками на переднеспинке, при этом размер каждой личиночной стадии увеличивается с возрастом кормовой способности. Последний возраст был размером около 15 – 20 мм с

несколькими светло – коричневокремневыми волосками на темно – коричневом щитке со светло – коричневым телом. В августе они начинают оставлять орехи для окукливания, чтобы продолжить жизненный цикл в следующем году. Окукливание происходило внутри рыхлой коры или щелей ореховых деревьев. Зараженные орехи имели отложение экскрементов на шелухе грецкого ореха, которая становится коричневой, что наоборот, снижает урожайность и рыночную ценность [5,6].

### Материал и методы исследования.

Для экстракции полового феромона применяются такие растворители, которые улетучиваются быстрее феромона. Несмотря на то, что большинство исследователей для вымачивания кончика брюшки или целого насекомого используют хлористый метилен, значительной большей активности экстрактов гексаном.

Очищенный и перегнанный растворитель перед использованием пропускают через хроматографическую колонку с нейтральной окисью алюминия.

Перед сбором феромона от нескольких тысяч самок ореховая плодоярка насекомых помещали в сетки и два дня выдерживали в цикле фотофазы - скотофазы. Затем самок охлаждали и кончики их брюшка отрезали в эфир. Экстракт сушили  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и растворитель упаривали на роторном испарителе при атмосферном давлении. Каждую стадию очистки контролировали биотестом [6-14].

Для сбора фракций ГЖХ сырого экстракта *Sarothrypus musculana* Ersch 60 кончиков брюшка самок в 1 мл хлористого метилена с колонки (2м-2мм), заполненной 3% OV-1 на Хромосорбе W-AW-DMCS (100-120 мет) применили пипетку Пастера, охлажденную сухим льдом. Препаративную ГЖХ использовали как последнюю стадию очистки экстракта, обработанного колоночной или тонкослойной хроматографией.

### Результаты исследования:

Масс-фрагментография помогает обнаружить даже в смеси веществ присутствие искомого соединения по нескольким характерным фрагментам, их интенсивности и времени удерживания, которые намечаются заранее и подбираются дискретным изменением ускоряющего напряжения, используя эталон и специальную приставку МИД, управляемую компьютером. Использование масс-фрагментографии повышает чувствительность до  $10^{-9}$ - $10^{-12}$  г.

**Impact Factor:**

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

Техника масс-фрагментографии заключается в том, что опорные фрагменты, характерные для предполагаемого соединения, выбираются заранее; затем компьютер рассчитывает величины ускоряющего напряжения. Интенсивность фрагментов записывается в виде плавной кривой в момент выхода вещества.

Использование масс-фрагментографии позволяет ограничиться двумя-пятью особями насекомых для выделения компонентов их феромонов.

Нами исследованы модельные соединения и ГЖХ фракций экстракта самок ореховой плодовой галлицы *Sarothrypus musculana* Ersch. Необходимо было убедиться в том, что активны фракции для этого снимали масс-фрагментограммы, фокусируя прибор на  $m/e$  184 ( $M^+80$ ) при 23 эв., частично очищенного экстракта одной самки-эквивалента. Фрагмент  $m/e$  184, выбранный на грани компромисса между его специфичностью и интенсивностью, оказался удачным даже при снятии компонента в количестве 1,6 кг (рис.1).

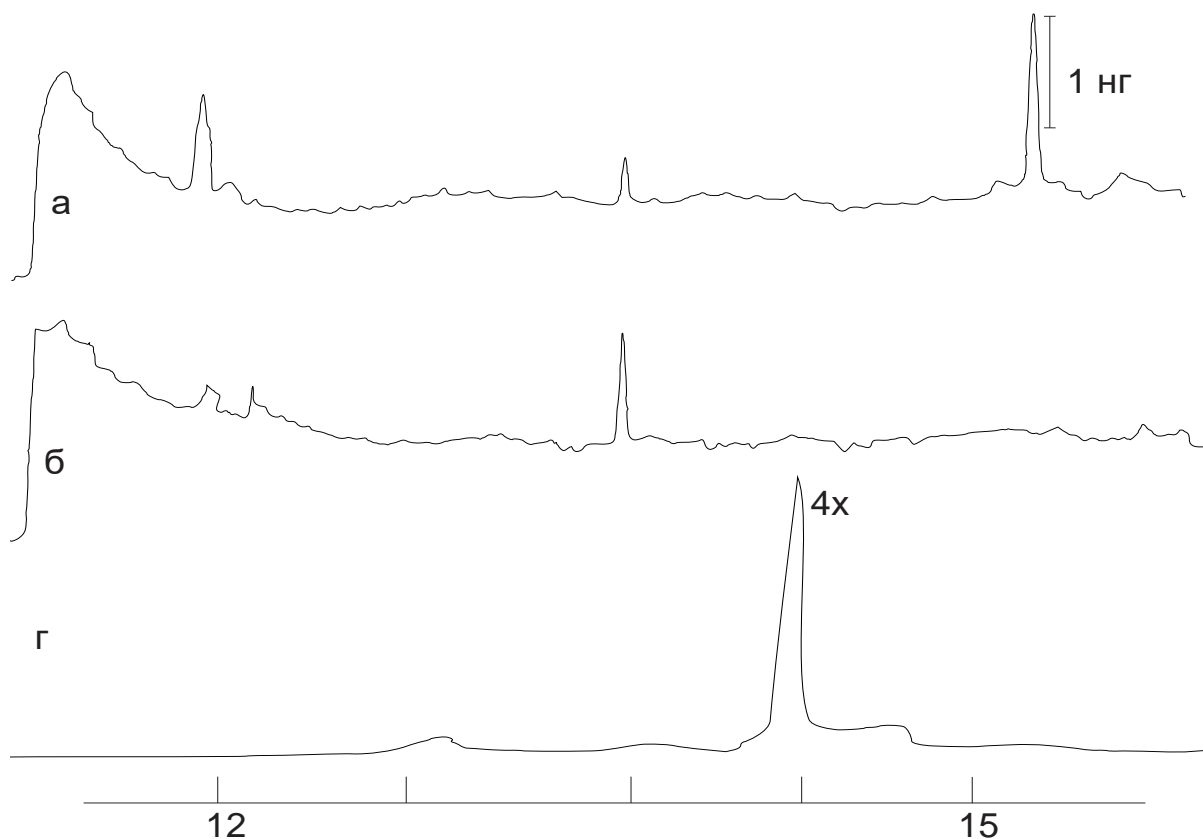


Рис. 1. Масс-фрагментограмма частично очищенных экстрактов *Sarothrypus musculana* Ersch. А-аликвота самки; б-аликвота самца; г-увеличенный масштаб 10 самок-эквивалентов.

Таким образом, использование масс-хроматография позволяет ограничиться двумя-пятью особями насекомых для выделения компонентов их феромонов. Исследование модельных соединений и ГЖХ фракций экстракта

самок ореховой плодовой галлицы *Sarothrypus musculana* Ersch. Активные фракции полового феромона снимали и изучали масс-фрагментограммами.

**References:**

1. Kovalev, B.G, Djumakulov, T, Abduvahobov, A.A. (1988). Noviy sintez etilovogo efira 9-okso- 2E-desenovoy kisloti i 6- geneykozen-11 -

ona. *Jurnal organicheskoy himii*, t 24, №10, pp. 2126-2120.

**Impact Factor:**

**ISRA (India) = 6.317**  
**ISI (Dubai, UAE) = 1.582**  
**GIF (Australia) = 0.564**  
**JIF = 1.500**

**SIS (USA) = 0.912**  
**PIHII (Russia) = 3.939**  
**ESJI (KZ) = 8.771**  
**SJIF (Morocco) = 7.184**

**ICV (Poland) = 6.630**  
**PIF (India) = 1.940**  
**IBI (India) = 4.260**  
**OAJI (USA) = 0.350**

2. Mirzaeva, S.A. (2022). Orehovoy plodojorka - opasniy vreditel greskogo oreha. *Science and innovation international scientific journal*. 2022. N1. pp. 160-164.
3. Hodjaev, Sh.T. (2015). *Integrirovannaya zashita rasteniy ot vreditelya*. (p.551). Tashkent. "Navruz".
4. Dzhaparov, E.B. (1990). *Biology and ecology of Erschoviella musculana in walnut forests of Southern Kirgizia*. Doctoral Thesis, Leningrad Forest Technical Academy, Sankt-Peterburg.
5. Mirzaeva, S.A., & Usmanhujayeva, G.M. (2020). Bioekologicheskie osobennosti i vredonosnost orehovoy plodojorki. *Aktualnie problemi sovremennoy nauki*, (4), 71-72.
6. Gull, Sh., Ahmad, T., & Rasool, A. (2019). *Issledovaniya indeksov raznoobraziya i povrejdeniya greskih orehov nasekomimi - vreditelyami v Kashmire*, (pp.121-135). Indiya. Acta agriculture Slovenica, 113-1.
7. Djumakulov, T., Turdibaev, J.E., & Tadjieva, S.H. (2020). Sintez polovogo feromona matki medonosnoy pcheli Apismellifera. *Universum: Himiya i biologiya: elektronniy nauchniy jurnal*, №2 (68), pp.34-36.
8. Djumakulov, T., Turdibaev, J.E., & Kushbaev, E.E. (2021). Sintez polovogo feromona roda Orgiya (Lepidoptera). *Universum: himiya i biologiya: elektronniy nauchniy jurnal*, 3 (81), pp. 54-58.
9. Lebedeva, K.V., Minyaylo, V.A., & Pyatnova, Yu. B. (1984). *Feromony nasekomyx*. Izd. "Nauka".M.
10. Djumakulov, T., Turdibaev, J.E., Jumaev, M.N., & Yuldashev, L.T. (n.d.). Polovie feromoni otrjada cheshuekrilih Lepidoptera: Gelechiidae. *Gospodarka i Innowacje*. 22, 661-668.
11. Turgunboy, D., Eralievich, T. J., & Nafasovich, J. M. (2021). Feromonnaya Lovushka-Tomatnaya Minirushey Moli Tuta Absolute Meyr. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 2(7), 15-18. <https://www.cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/208>
12. Djumakulov, T., Turdibaev, J. E., & Mirzalieva, D. (2022). Feromonnaya lovushka dlya karantinogo vreditelya myiopardalis pardalina big. *ORIENSS*. 2022. №5-2. <https://cyberleninka.ru/article/n/feromonnaya-lovushka-dlya-karantinogo-vreditelya-myiopardalis-pardalina-big>
13. Masidikov, M.Sh., Djumakulov, T., & Turdibaev, J.E. (2020). *Primenenie feromona v otrjade Lepidoptera v selyah usovershenstvovaniya borbi s vreditelyami selskohozyaystvennih kultur*. Sbornik nauchnih statey po itogam raboti mejvuzovskogo nauchnogo kongressa Visshaya shkola: nauchnie issledovaniya. Tom2. (pp.101-107). Moskva.
14. Sherniyazova, R.M. (1985). A review of the lower lepidoptera associated with walnut on the southern slopes of the gissarskiy mts. and in the gissarskaya plain. *Izvestiya Akademii Nauk Tadzhikskoi SSR, Biologicheskikh Nauk*. No. 4. pp.41-44.