



# ASIAN JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH

Available online at <http://www.asianjir.com>

Review Article

Zoology

## உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகளின் முக்கியத்துவம் (BIO-INSECTICIDE IMPORTANCE)

கர்ணன் ரா மற்றும் சுகுமாரன் மா

முதுகலை மற்றும் விலங்கியல் ஆராய்ச்சி துறை, மன்னர் சரபோஜி அரசு கல்லூரி (தன்னாட்சி),  
[பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகத்துடன் இணைக்கப்பட்டது], தஞ்சாவூர்- 613 005, தமிழ்நாடு, இந்தியா.

\* தொடர்புடைய ஆசிரியர் மின்னஞ்சல்: [sukuzoology@gmail.com](mailto:sukuzoology@gmail.com) and [karnanrockzoo@gmail.com](mailto:karnanrockzoo@gmail.com)

Received on 6<sup>th</sup> Dec. 2023;

Revised on 20<sup>th</sup> Jan. 2024

Online 20<sup>th</sup> March. 2024

பூச்சிகள் மனிதர்களுக்கு நேரடியாகவும் மற்றும் மறைமுகமாகவும் விரும்பத்தகாத விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது, இதற்கு தீங்கு தரக்கூடிய பூச்சிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இருப்பினும் பல நன்மைபயக்கும் பூச்சிகளும் உள்ளன. இவற்றை நன்மைபயக்கும் பூச்சிகள் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. இந்த தீங்குதரக்கூடிய பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த பல வழக்கமாக பயன்படுத்தப்படும் செயற்கையாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட (Synthetic compounds/ insecticide) பூச்சிக்கொல்லிகளை விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, இதன் விளைவாக சிறந்த மற்றும் பயன்தரக்கூடிய பூச்சிக்கொல்லிகளாக செயல்படுகிறது, மற்றும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது. இருப்பினும் இந்த பூச்சிக்கொல்லிகள் சில விரும்பத்தகாத விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. உதாரணமாக, சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு மற்றும் பூச்சிகளுக்கு மரபியல் ரீதியான

மாற்றம் அடைகிறது (பூச்சிகள் பூச்சிக்கொல்லி எதிர்ப்பு பெறுகிறது/Insecticide Resistance).

ஒரு குறிப்பிட்ட வகை பூச்சிக்கொல்லிகளை ஒரு குறிப்பிட்ட பூச்சியினங்களுக்கு எதிராக தொடர்ந்து பயன்படுத்துவதின் விளைவாக பூச்சிகள் தங்களுக்கு பூச்சிக்கொல்லி தடுப்பை உருவாக்கிக் கொள்கிறது, இதற்கு **Insecticide Resistance** என்று ஆங்கிலத்தில் கூறப்படுகிறது. உதாரணமாக **Glutathione S-Transferase (GSTs)** என்ற நொதி (இதை நச்சு நீங்கி நொதி/ detoxification enzymes என்றும் கூறலாம்), பூச்சிகளின் நச்சு நீக்கியாக செயல்படுவதால் பூச்சிக்கொல்லிகள் பூச்சிகளில் வீரியத்தை இழப்பதுமட்டுமல்லாமல் செயலற்றுவிடுகிறது. இதன் மூலம் பூச்சிகள் பூச்சிக்கொல்லி எதிர்ப்பு பெறுகிறது.

பூச்சிகள் மற்றும் பூஞ்சைகள் சேமிப்பு தானியத்தின் தரத்தையும் மற்றும் மதிப்பளவிலும் பாதிப்பை

ஏற்படுத்துகிறது. இந்த பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த பூச்சிக்கொல்லிகளை பயன்படுத்தப்படுகிறது, இந்த பூச்சிக்கொல்லிகள் தானியங்களிலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது (Some adverse effect on seed germination, plant growth, plant pigments, etc.). இவ்வகை விரும்பத்தகாத காரணங்களால் உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகளை மாற்றாகப் பயன்படுத்தலாம் இதன் முடிவாக பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல் சுற்றுச்சூழலுக்கும் பாதிப்பை விளைவிப்பதில்லை (Eco-friendly insecticide).

### உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகள்

உயிரினங்களை மூலாதாரமாகக் கொண்டு பெறப்படும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளுக்கு உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகள் என்று குறிப்பிடலாம், உதாரணமாக, தாவரங்கள் )Botanical insecticides), நுண்ணுயிரிகள் )bacteria and fungi) மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்ற வேதியியல் பொருட்கள் (Secondary metabolites/ bioactive compounds). இந்த வகை உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகளை வழக்கமாக பயன்படுத்தப்படும் செயற்கையாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லிகளுக்கு மாற்றாக பயன்படுத்தலாம். இதன் முடிவாக சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பைக் குறைக்கலாம். உதாரணமாக காற்று, நீர் மற்றும் மண் மாசுபாடு, மேலும் இலக்கு இல்லா உயிரினங்களுக்கு எதிரான பாதிப்பையும் கட்டுப்படுத்தலாம், மனிதர்கள் உட்பட.

இயற்கையாகவே தாவரங்கள் பூச்சிவிரட்டி மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும். மேலும் இந்த வகை பண்புகளுக்கு உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகள் என்று குறிப்பிடலாம், ஏனெனில் உயிரினங்களை மூலாதாரமாக கொண்ட பூச்சிக்கொல்லி.

பல ஆய்வாளர்கள் தாவரங்களை மூலாதாரமாகக் கொண்ட

பூச்சிக்கொல்லி ஆய்வின் முடிவுகள் பயனுள்ளதாகவும் உள்ளன. இந்த முடிவின் பயனாக இயற்கையான மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு இல்லாத பூச்சி விரட்டி மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் கண்டறியப்பட்டன. மேலும் சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் முதுகுநாணற்ற விலங்குகளை மூலாதாரமாகக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லி ஆய்வக ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டன.

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இயற்கையான இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்ற வேதியியல் கலவைகள் இருப்பதின் பயனாக இயற்கைப் பூச்சிக்கொல்லிகள் பெறப்படுகிறது. இவற்றை நீர்ம கரைசல் (Aqueous solvent) கரிமக் கரைச்சல்கள் (Organic solvents, such as ethanol, methanol, chloroform, petroleum ether, hexane, acetone and etc.,) உதவியின் மூலம் இந்த உயிர் மூலக்கூறுகள் கொண்ட சாற்றைக் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு பூச்சிக்கொல்லி ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

தற்போது பல ஆய்வாளர்கள் தாவரம் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்பட்ட இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்ற வேதியியல் பொருட்கள்களின் உதவியுடன் பெறப்பட்ட/ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட நானோ துகள்களை (Synthesized nanoparticles) பூச்சிக்கொல்லிகளாக பயன்படுத்தலாம் என்ற முடிவுகள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இதற்கு நானோ-பூச்சிக்கொல்லிகள் என்று கூறலாம் மற்றும் நானோ துகள்களின் சிறப்புகளான அதிக செயல்திறன், இலக்கு சாத்தியக்கூறுகள் (Specific target) பூச்சிக்கொல்லி எதிர்ப்பு நொதி தடுப்பான், குறைவான அளவுகள் மற்றும் தீங்கற்ற சுற்றுச்சூழல். இந்த வகை சிறப்புகளால் உயிர்-பூச்சிக்கொல்லிகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதப்படுகிறது.

## மேற்கோள் பட்டியல்

1. Chaubey, M. K. (2007). Insecticidal activity of *Trachyspermum ammi* (Umbelliferae), *Anethum graveolens* (Umbelliferae) and *Nigella sativa* (Ranunculaceae) essential oils against stored-product beetle *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae). *African Journal of Agricultural Research*, 2(11), 596-600.
2. Ferreira, J., Santos, S., & Pereira, H. (2020). In vitro screening for acetylcholinesterase inhibition and antioxidant activity of *Quercus suber* cork and corkback extracts. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020.
3. Hematpoor, A., Liew, S. Y., Azirun, M. S., & Awang, K. (2017). Insecticidal activity and the mechanism of action of three phenylpropanoids isolated from the roots of *Piper sarmentosum* Roxb. *Scientific Reports*, 7(1), 12576.
4. Huang, G. Y., Cui, C., Wang, Z. P., Li, Y. Q., Xiong, L. X., Wang, L. Z., & Zhao, W. G. (2013). Synthesis and characteristics of (Hydrogenated) ferulic acid derivatives as potential antiviral agents with insecticidal activity. *Chemistry Central Journal*, 7(1), 1-12.
5. Jaya, Singh, P., Prakash, B., & Dubey, N. K. (2014). Insecticidal activity of *Ageratum conyzoides* L., *Coleus aromaticus* Benth. and *Hyptis suaveolens* (L.) Poit essential oils as fumigant against storage grain insect *Tribolium castaneum* Herbst. *Journal of Food Science and Technology*, 51, 2210-2215.
6. Jeon, J. H., Kim, M. G., & Lee, H. S. (2013). Insecticidal activities of *Ruta chalepensis* leaves isolated constituent and structure-relationships of its analogues against *Sitophilus oryzae*. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry*, 56, 591-596.
7. Karnan R., Velavan S., Mariappan P., & Sukumaran M. (2023c). Evaluation of Insecticidal Activity of Zoochemical-Assisted Zinc Oxide Nanoparticle Using Marine Invertebrate *Hyattella intestinalis* (Lamarck, 1814). *Uttar Pradesh journal of Zoology*, 44(21), 31-39.
8. Karnan, R., Sukumaran, M., Mariappan, P., & Velavan, S. (2023a). Insecticidal Effect of Zoochemicals Mediated Copper Oxide Nanoparticle Using Marine Sponge *Hyattella intestinalis* (Lamarck, 1814) and Molecular Docking. *Uttar Pradesh Journal of Zoology*, 44(15), 64-72.
9. Kim, S. W., Kang, J., & Park, I. K. (2013). Fumigant toxicity of Apiaceae essential oils and their constituents against *Sitophilus oryzae* and their acetylcholinesterase inhibitory activity. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 16(4), 443-448.
10. Kiran, S., Kujur, A., Patel, L., Ramalakshmi, K., & Prakash, B. (2017). Assessment of toxicity and biochemical mechanisms underlying the insecticidal activity of chemically characterized *Boswellia carterii* essential oil against insect pest of legume seeds. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 139, 17-23.
11. Maazoun, A. M., Hlel, T. B., Hamdi, S. H., Belhadj, F., Jemâa, J. M. B., & Marzouki, M. N. (2017). Screening for insecticidal potential and acetylcholinesterase activity inhibition of *Urginea maritima* bulbs extract for the control of *Sitophilus oryzae* (L.). *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 20(3), 752-760.
12. Mondol, U., & Islam, W. (2020). Insecticidal and Repellent Activities of *Mimosa pudica* L.(Fabaceae) against *Cryptolestes pusillus* (Schon)(Coleoptera: Cucujidae). *International Journal Of Current Microbiology And Applied Sciences*, 9(9), 2222-2235.
13. Şengül Demirak, M. Ş., & Canpolat, E. (2022). Plant-based bioinsecticides for mosquito control: Impact on insecticide resistance and disease transmission. *Insects*, 13(2), 162.
14. Singh, K. D., Labala, R. K., Devi, T. B., Singh, N. I., Chanu, H. D., Sougrakpam, S., & Rajashekar, Y. (2017). Biochemical efficacy, molecular docking and inhibitory effect of 2, 3-dimethylmaleic anhydride on insect acetylcholinesterase. *Scientific reports*, 7(1), 12483.
15. Venkateswara Rao, J., Rajendra, J. P., & Ramakrishna, B. (2001). Comparative insecticidal activity of profenofos and monocrotophos in relation to *in vitro* and *in vivo* acetylcholinesterase activity of the housefly, *Musca domestica* Linnaeus. *International pest control*, 43(3), 112-114.