

Innowacyjne metody fizyczne w ochronie roślin przed szkodnikami

Innowacje W Ekologicznej Uprawie Roślin



Aya El Meziane

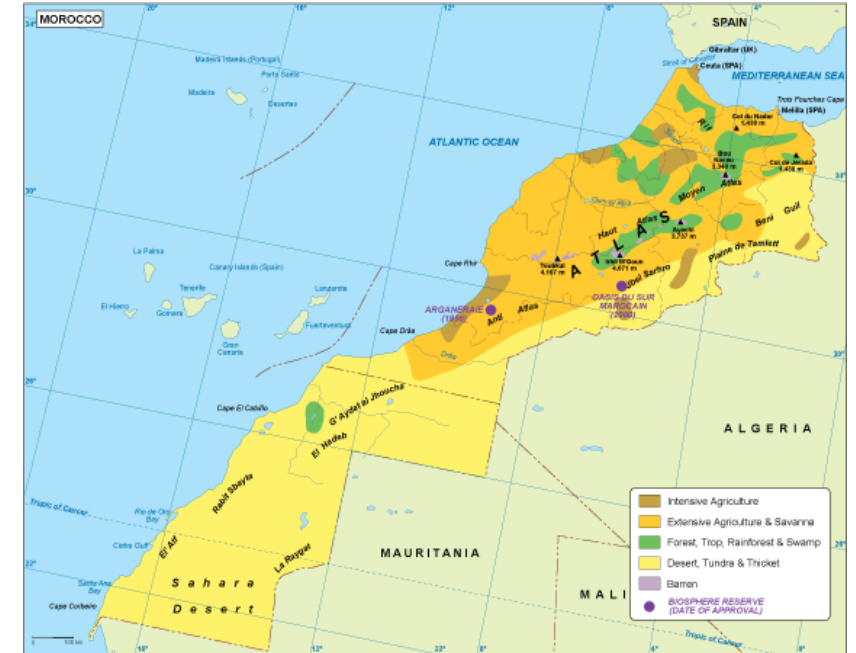
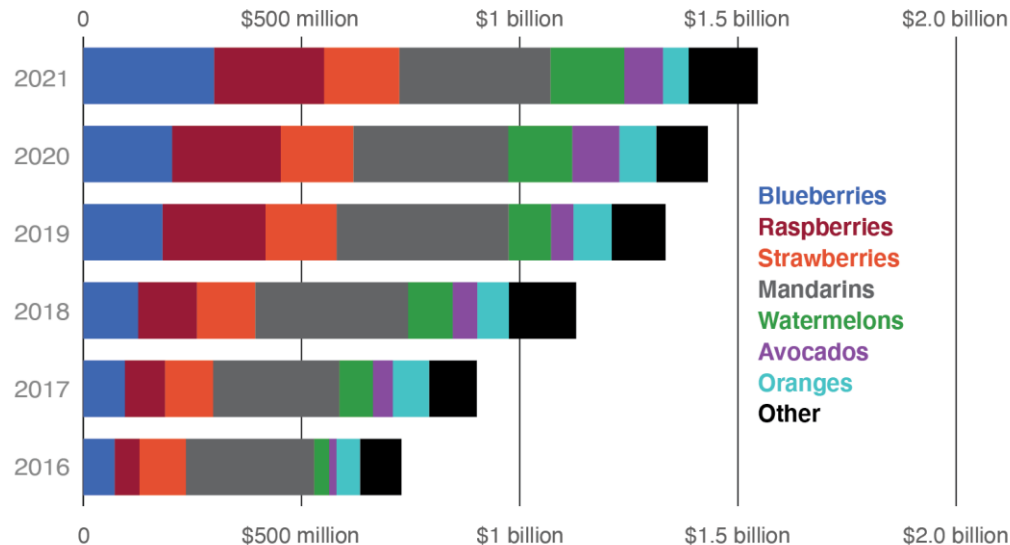
Pracownia Entomologii

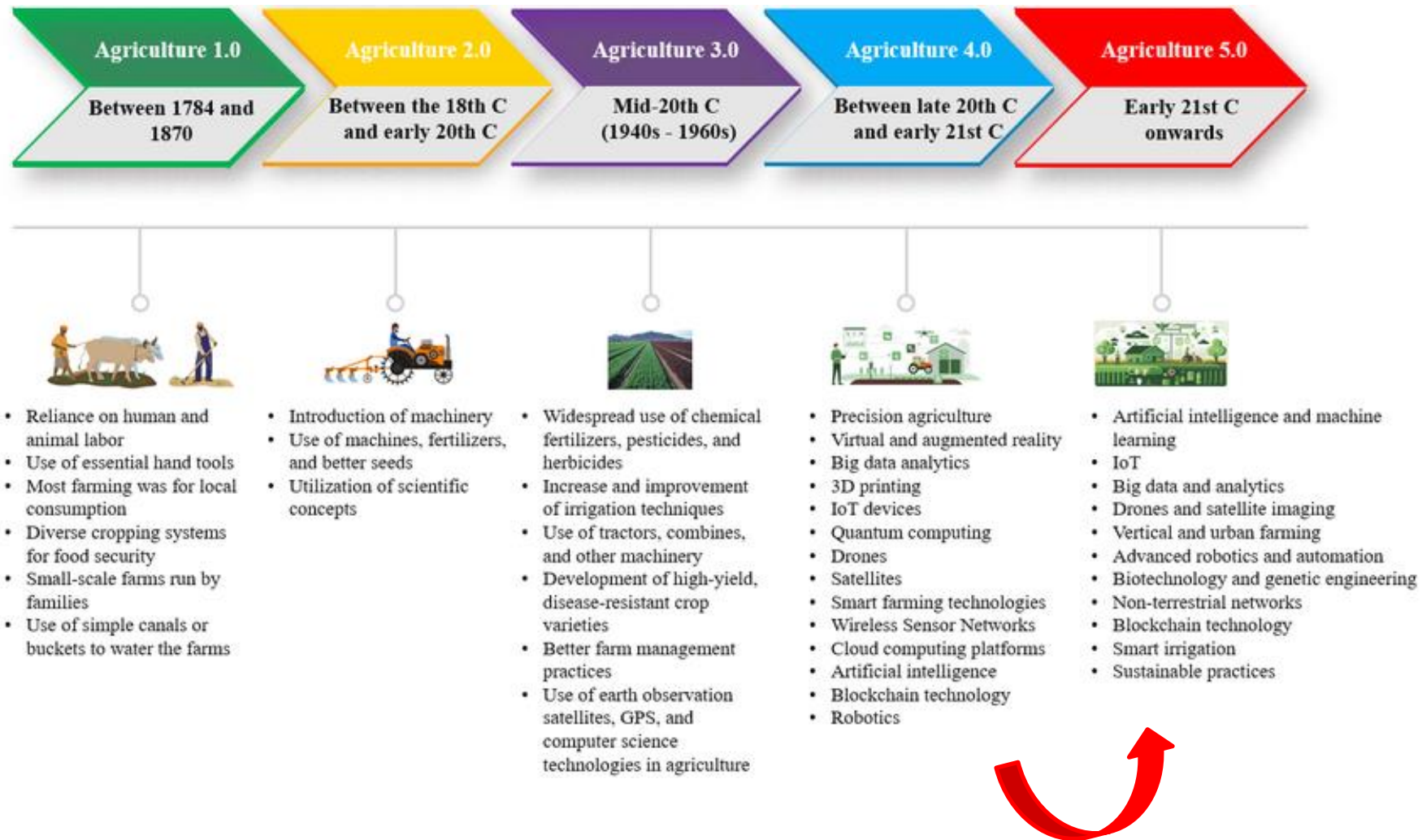
Instytut Ogrodnictwa - Państwowy Instytut Badawczy

Aya.elmeziane@inhort.pl

- Sektor rolniczy w Maroku zatrudnia ponad 30% siły roboczej.
- Rolnictwo stanowi około 12-14% PKB Maroka.
- Maroko jest jednym z największych eksporterów pomidorów, owoców cytrusowych oraz oliwek.

Morocco Exports Spurred by Berries, Mandarins, Watermelons, Avocados, and Oranges





Manipulacja zachowaniem odnosi się do celowej zmiany zachowania owadów poprzez wykorzystanie specyficznych zewnętrznych bodźców, takich jak semiochemiczne lub semiofizyczne.

Semiochemiczne

Chemiczne bodźce (smakowe i węchowe), zdolne do modyfikacji zachowania odbiorcy.

- Pheromones
- Kairomones
- Allomones



Pheromone dispenser



Kairomones trap

Semiofizyczne

Fizyczne bodźce (akustyczne, wibracyjne i wzrokowe), zdolne do modyfikacji zachowania odbiorcy.

- Wzrokowe
- Wibracyjne
- Akustyczne
- Termiczne

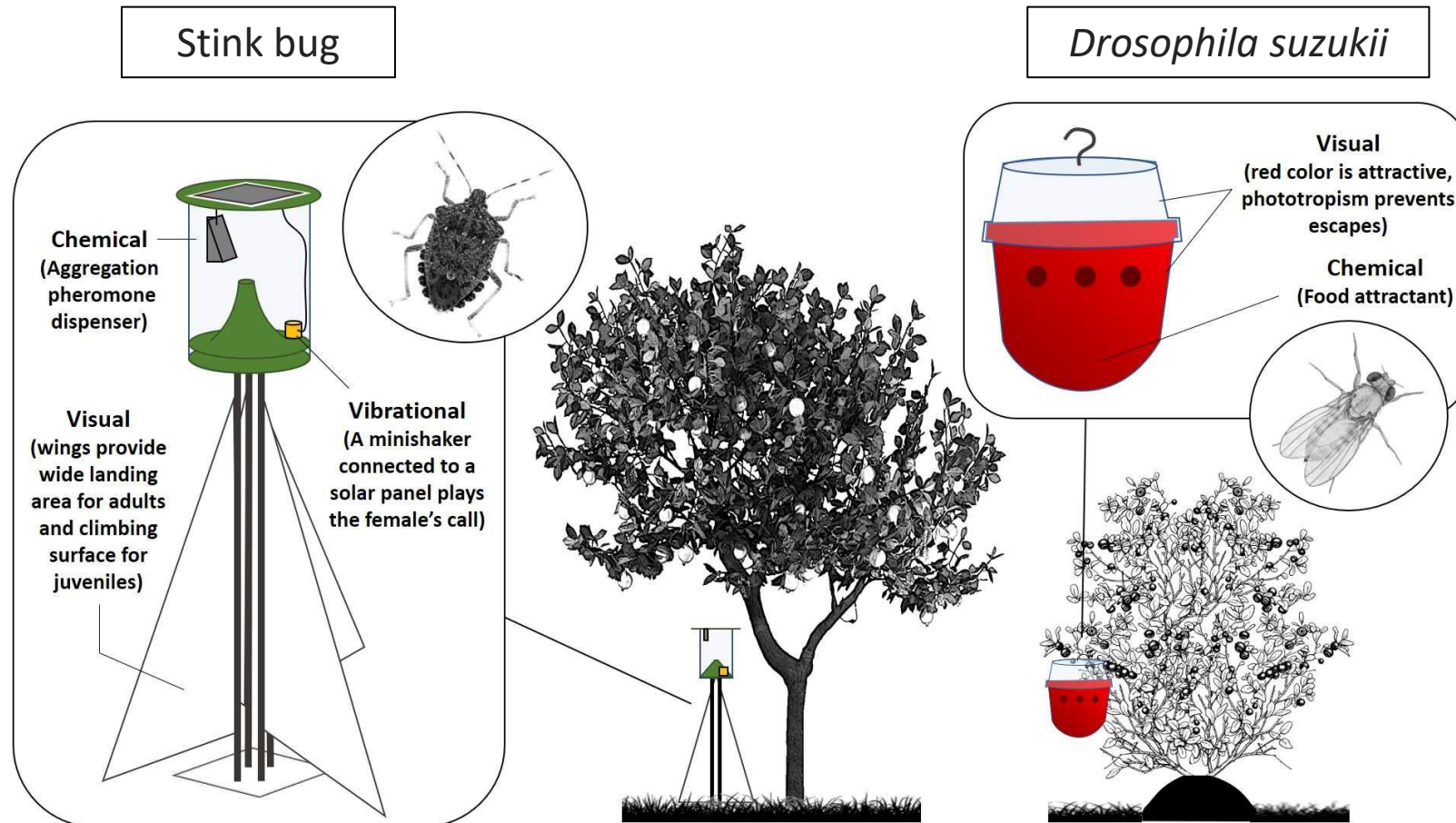


Droso Trap

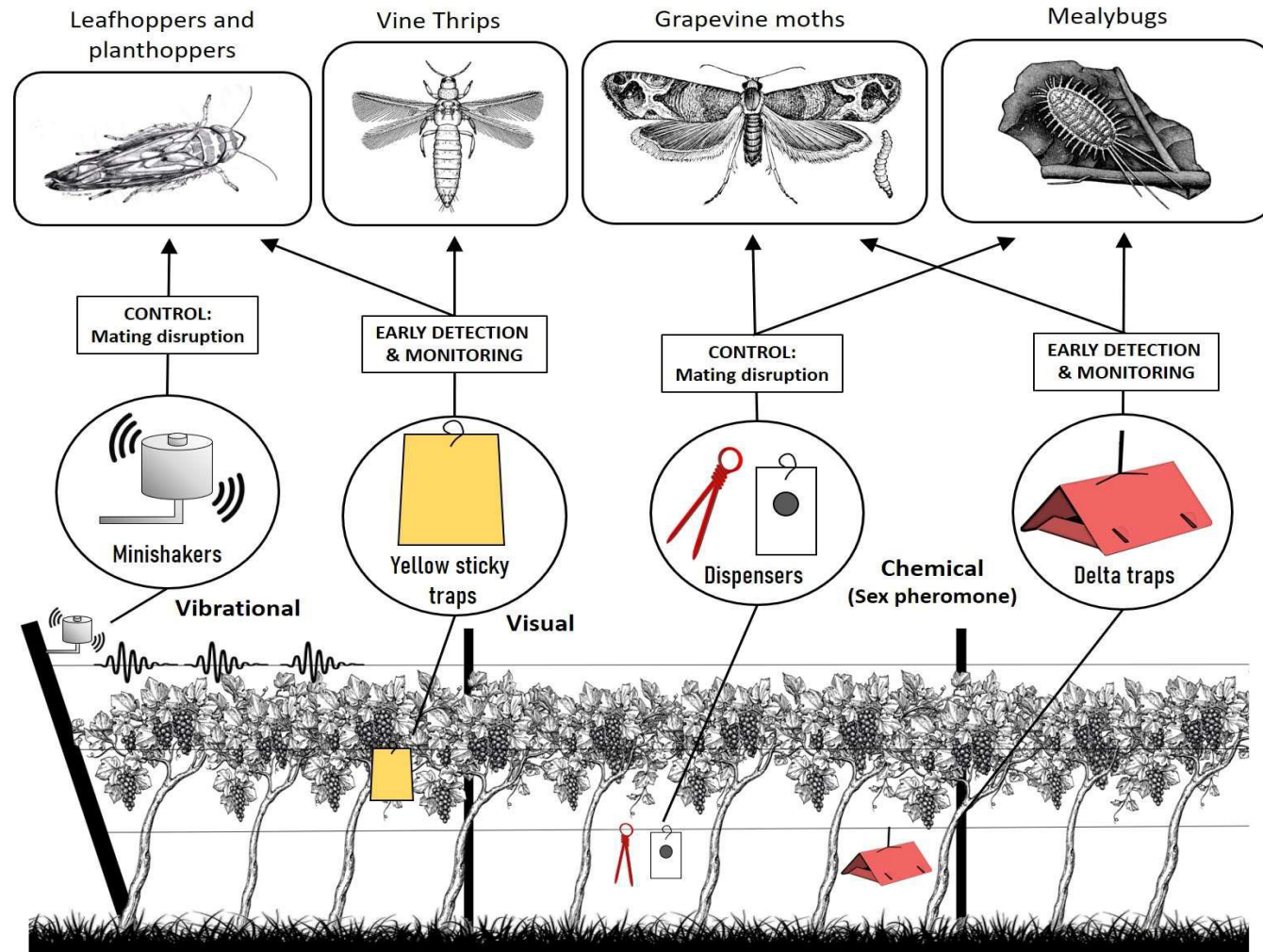


Yellow Sticky Traps

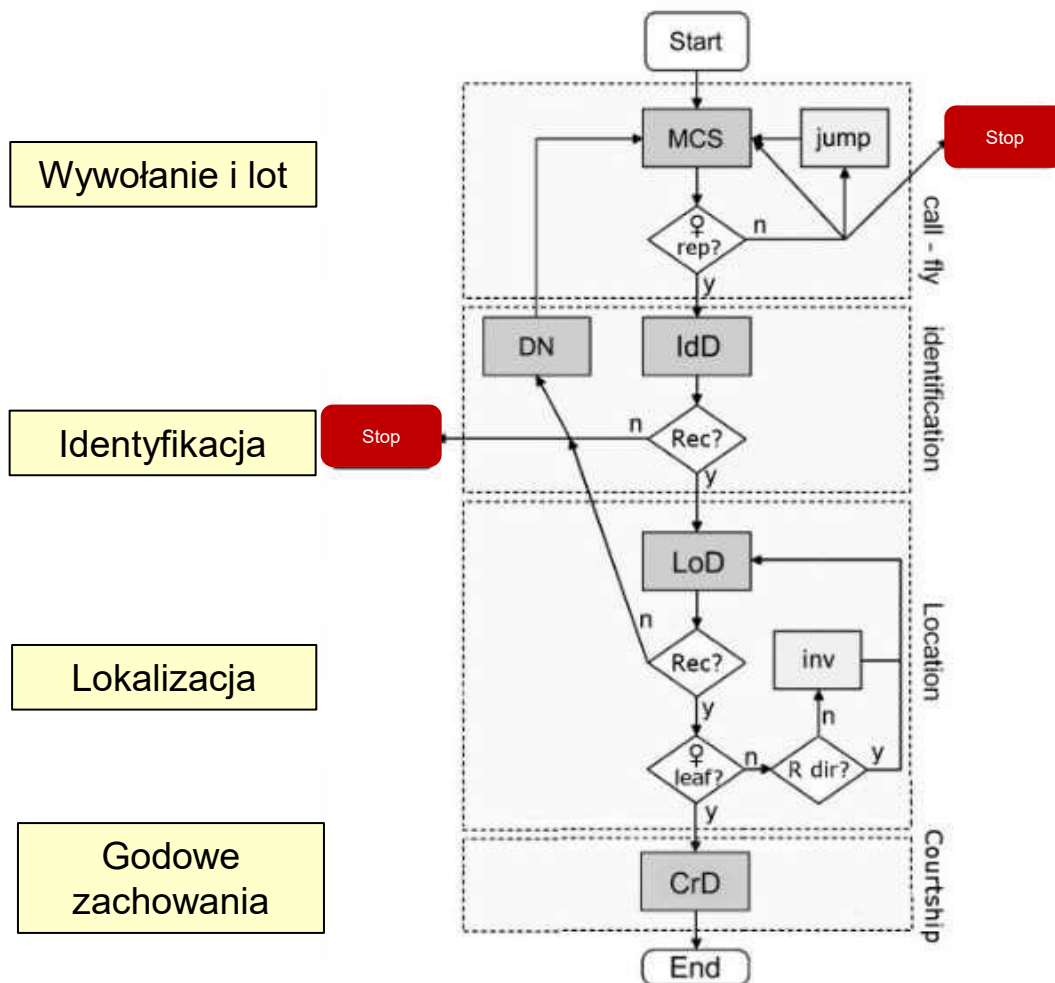
Nieri *et al.* (2021)



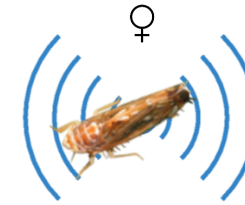
- Łączenie wielu bodźców zwiększa atrakcyjność oraz skuteczność pułapek.
- Badania wykazują, że pułapki multimodalne łapią znacznie więcej owadów niż pułapki wykorzystujące pojedynczy bodziec.



- Każde narzędzie jest ukierunkowane na konkretne gatunki szkodników.
- Zintegrowany układ tworzy wielowarstwowy system zwalczania szkodników.



Sygnal zakłócający (SZ)



Rywalizujący samiec

Duet

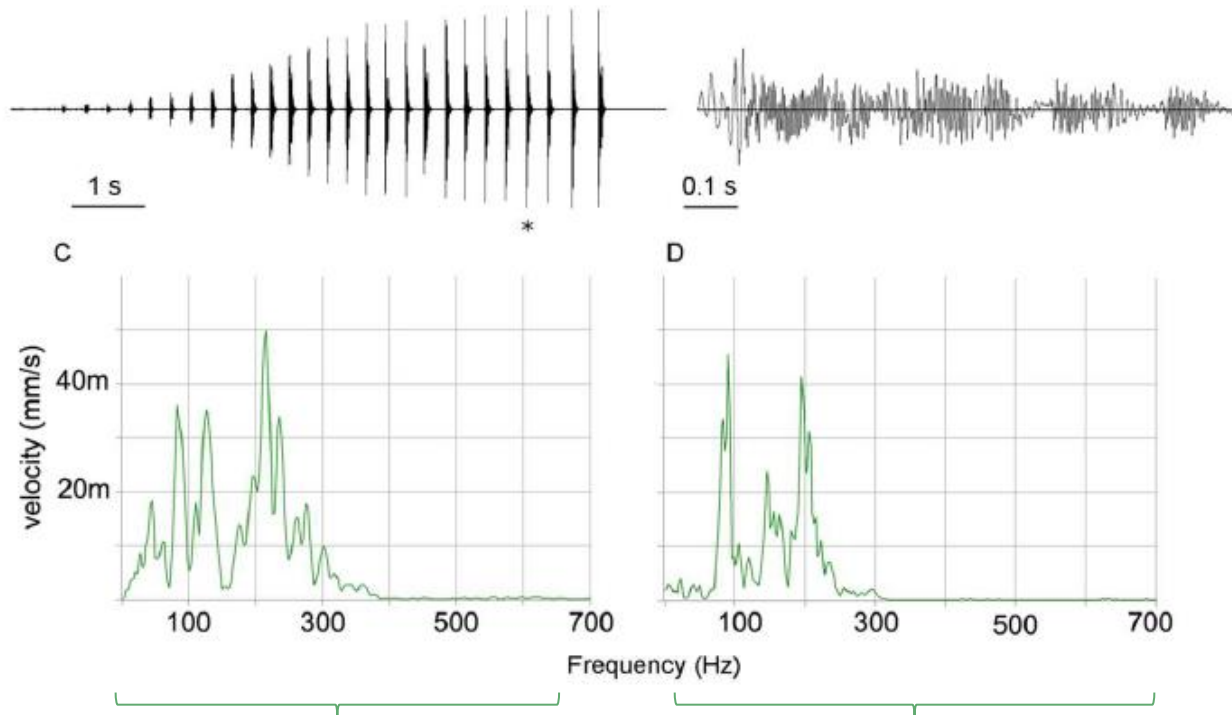
♂



Pieśń wywoławcza

- SZ to pojedynczy impuls nakładający się na odgłos rywalizującego samca, który zakłóca zdolność rywala do lokalizacji samicy.
- SZ jest specyficzne dla gatunku.



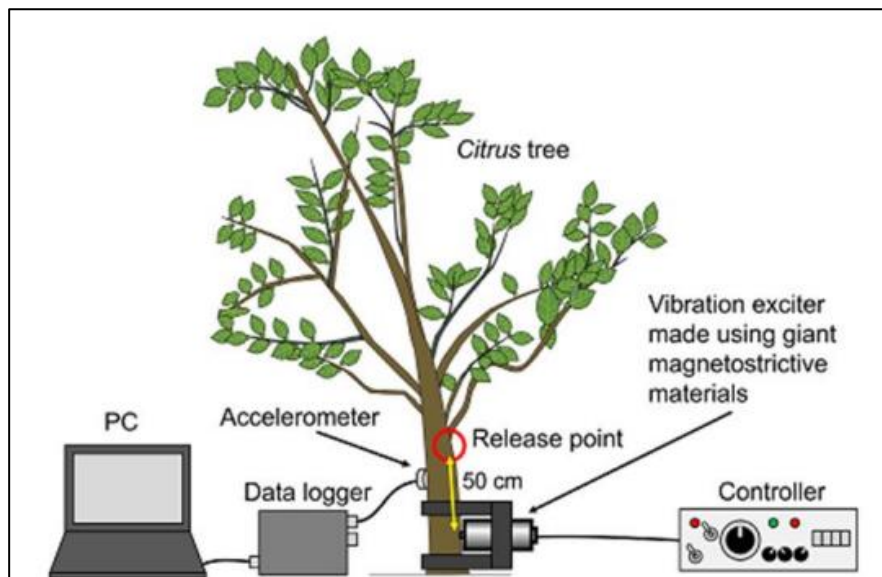


Sygnał samca

Sygnał rywalizującego samca



- Mini-shakery odtwarzają wibracyjne sygnały rywali.
- Nakładające się sygnały maskują prawdziwą komunikację między partnerami → dochodzi do przerwania kopulacji.
- Bardzo specyficzne dla gatunku: wąski zakres częstotliwości i czasu.



Uechi & Takanashi (2021)

- Shaker przesyła wibracje (zakłócający hałas) do
- wszystkich roślin poprzez słup i przewody.
- Jeden shaker obejmuje około 50 m.
- Dla każdego shakera: 0,2 A przy 12 V DC.



Edmund Mach Foundation (Trento, Italy)

- Charakteryzacja wibracyjnych sygnałów owadów
- Bioanalizy repertuaru sygnałów
 - Komunikacja wewnątrzgatunkowa (zaloty, rywalizacja)
 - Komunikacja międzygatunkowa (drapieżniki, pasożyty)
- Optymalizacja sygnałów dla różnych architektur roślin
- Trwałość i praktyczność urządzeń w warunkach polowych
- Przeniesienie wyników badań z laboratorium do praktyki



Skanuj, aby pobrać arkusz z praktycznymi rekomendacjami



Scan Me

1. Ali, Guma & Mijwil, Maad & Buruga, Bosco & Abotaleb, Mostafa & Adamopoulos, Ioannis. (2024). *A Survey on Artificial Intelligence in Cybersecurity for Smart Agriculture: State-of-the-Art, Cyber Threats, Artificial Intelligence Applications, and Ethical Concerns*. Mesopotamian Journal of Computer Science. 2024. 71-121. 10.58496/MJCSC/2024/007.
2. Avosani, Sabina & Franceschi, Pietro & Ciolli, Marco & Verrastro, Vincenzo & Mazzoni, Valerio. (2021). *Vibrational playbacks and microscopy to study the signalling behaviour and female physiology of Philaenus spumarius*. Journal of Applied Entomology. 145. 10.1111/jen.12874.
3. Foster, Stephen & Harris, Marion. (1997). *Behavioural manipulation methods for pest-management*. Annual Review of Entomology. 42. 123-46. 10.1146/annurev.ento.42.1.123.
4. Hill, Peggy & Mazzoni, Valerio & Stritih Peljhan, Natasa & Virant-Doberlet, Meta & Wessel, Andreas. (2022). *Biotremology: Physiology, Ecology, and Evolution*. 10.1007/978-3-030-97419-0.
5. Kanmiya, Kenkichi. (2005). *Mating Behaviour and Vibratory Signals in Whiteflies (Hemiptera)*. 10.1201/9781420039337.ch28.
6. Mazzoni, Valerio & Anfora, Gianfranco & Cocroft, RB & Fatouros, NE & Groot, AT & Gross, J & Hill, PSM & Hoch, H & Ioriatti, C & Nieri, R & Pekas, A & Stacconi, MVR & Stelinski, LL & Takanashi, T & Virant-Doberlet, M & Wessel, A. (2024). *Bridging biotremology and chemical ecology: a new terminology*. Trends Plant Sci. 29(8):848-855. doi: 10.1016/j.tplants.2024.04.002. Epub 2024 May 14. PMID: 38744599.
7. Nieri, Rachele & Anfora, Gianfranco & Mazzoni, Valerio & Rossi Stacconi, Valerio. (2021). *Semiochemicals, semiophysics and their integration for the development of innovative multi-modal systems for agricultural pests' monitoring and control*. Entomologia Generalis. 42. 10.1127/entomologia/2021/1236.
8. Nieri, R & Beukeboom, LW & Mazzoni, V. (2024). *Insect biotremology—An introduction*. Entomologia Experimentalis et Applicata. 172: 1113–1115. <https://doi.org/10.1111/eea.13520>

Dziękuję Państwu za uwagę!

Innowacyjne metody fizyczne w ochronie roślin przed szkodnikami

Innowacje W Ekologicznej Uprawie Roślin



Aya El Meziane

Pracownia Entomologii

Instytut Ogrodnictwa - Państwowy Instytut Badawczy

aya.elmeziane@inhort.pl



Scan Me