

Ocena efektywności pasów kwietnych w zwiększaniu różnorodności biologicznej na terenach rolniczych i w redukcji liczebności agrofagów na ekologicznej uprawie zbożowej (PJ.re.027.10.2019)

w ramach badań nt.

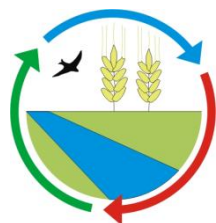
Uprawy polowe metodami ekologicznymi: określenie innowacyjnych rozwiązań w zakresie ochrony przed agrofagami w ekologicznej uprawie roślin rolniczych

dr hab. Krzysztof Kujawa z zespołem (IŚRiL PAN)

oraz

dr hab. Jolanta Kowalska – IOR-PIB

dr Paweł Sienkiewicz – UP w Poznaniu



Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN
Poznań

MRiRW, Warszawa, 21.11.2019

Kontekst, motywy

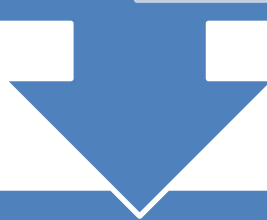
Presja na wzrost plonów
(pomimo nadprodukcji żywności!!)



Zmiany w środowisku

Upraszczanie krajobrazu

Chemizacja, nowe odmiany,
erozja itp.



Negatywne skutki

Bioróżnorodność ↓



Usługi ekosystemowe ↓

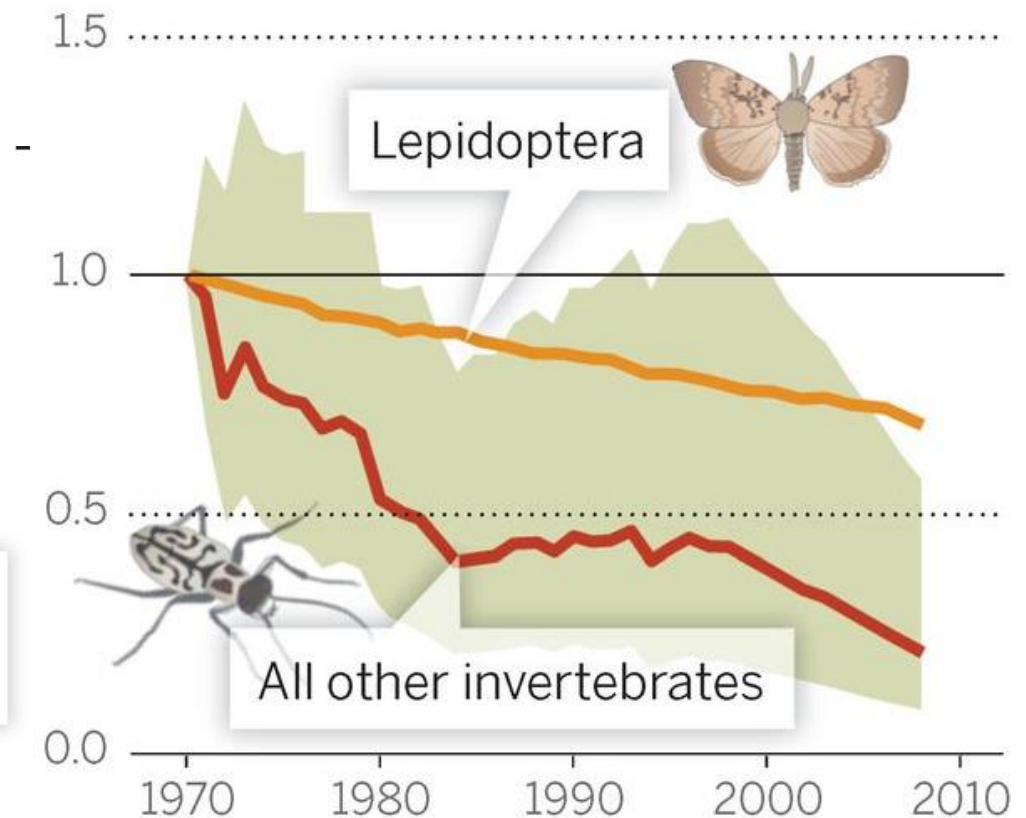
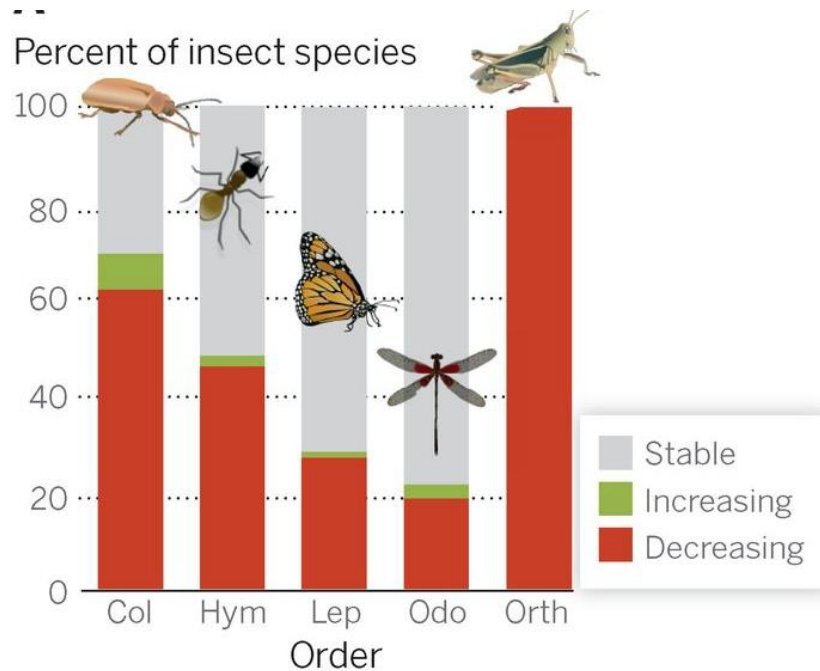
REVIEW

Defaunation in the Anthropocene

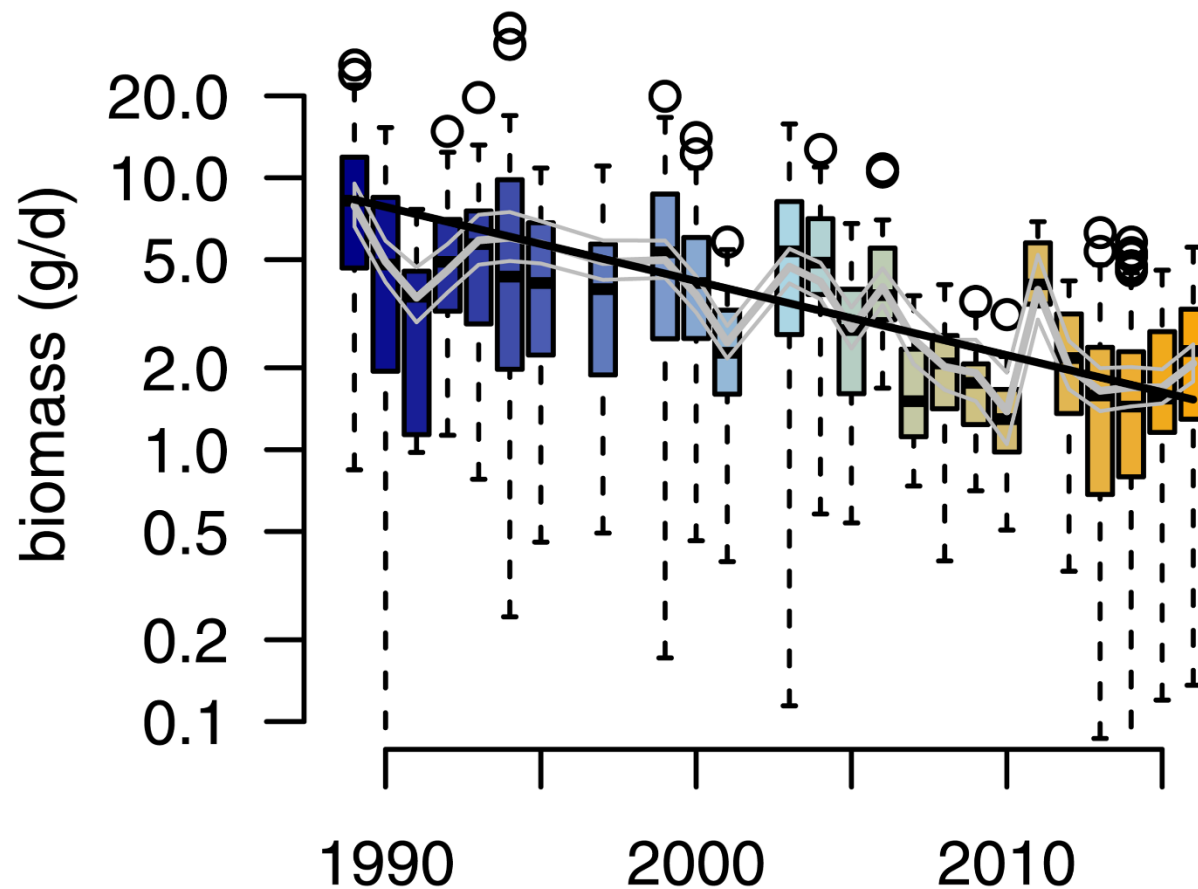
Rodolfo Dirzo^{1,*}, Hillary S. Young², Mauro Galetti³, Gerardo Ceballos⁴, Nick J. B. Isaac⁵, Ben Collen⁶

+ See all authors and affiliations

Science 25 Jul 2014:
Vol. 345, Issue 6195, pp. 401-406
DOI: 10.1126/science.1251817



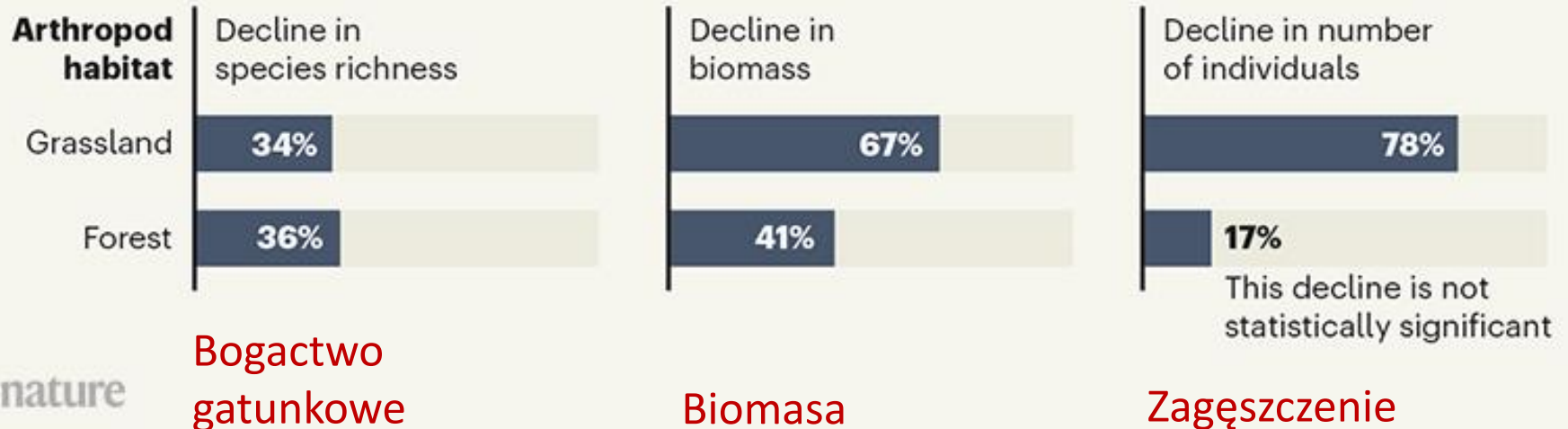
Zmiany w biomasie owadów na terenach chronionych w Niemczech w latach 1989-2016



Hallman i in. 2001

Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers

Nature **574**, 671–674(2019)

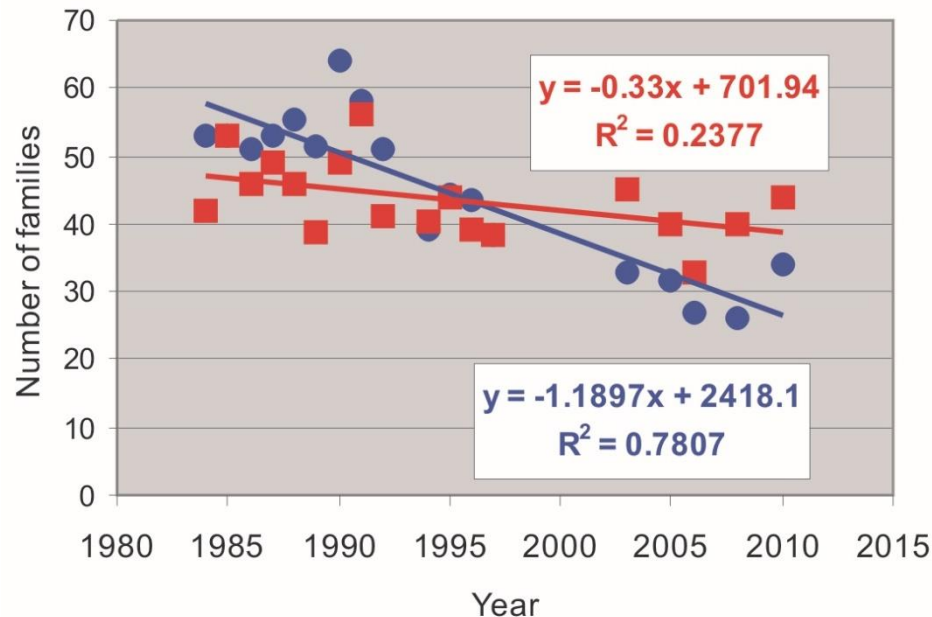


Lata 2008-2017

W Polsce też...

Zmiany w bogactwie taksonomicznym owadów pól uprawnych w zachodniej Wielkopolsce

Park Krajobrazowy im. gen. D. Chłapowskiego

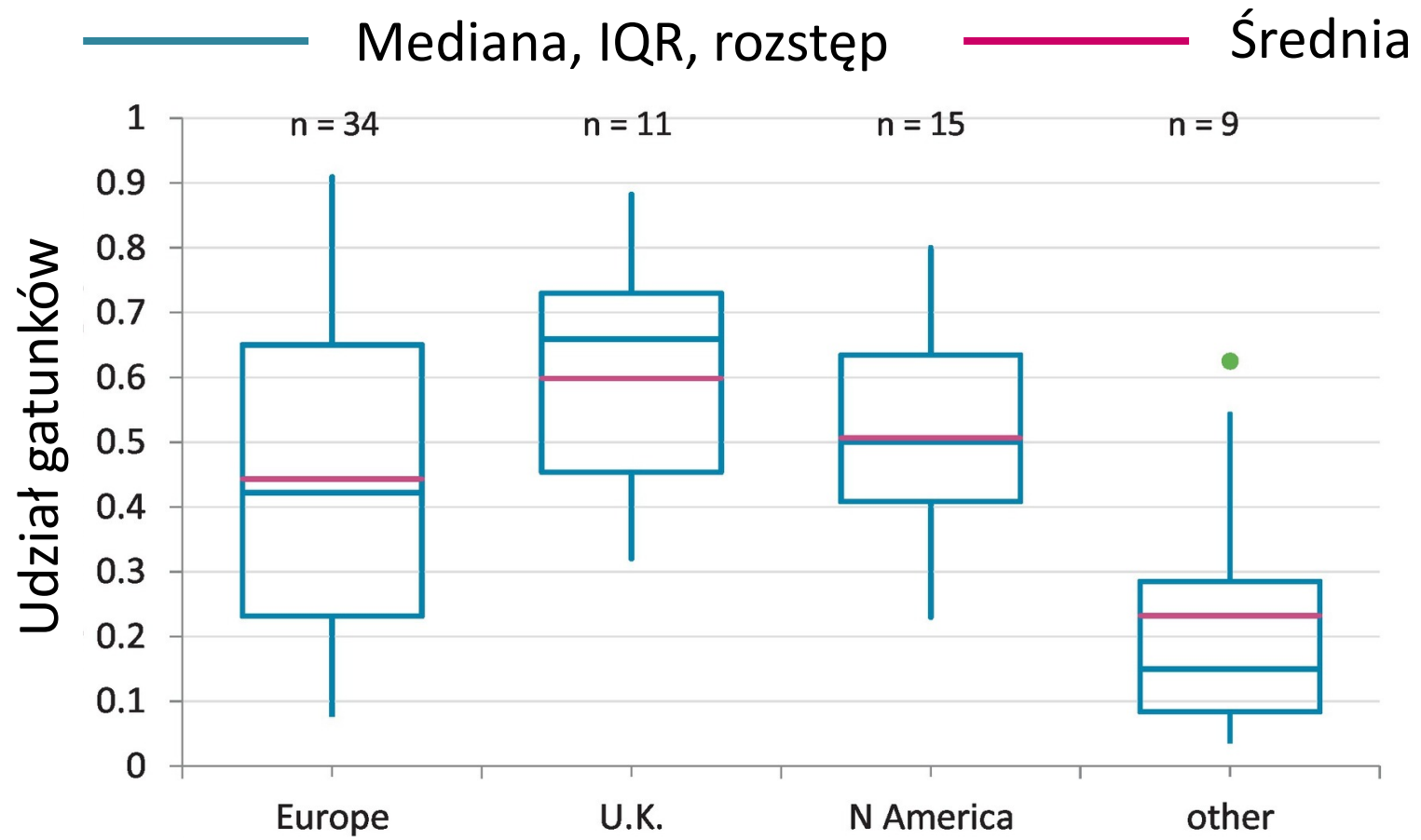


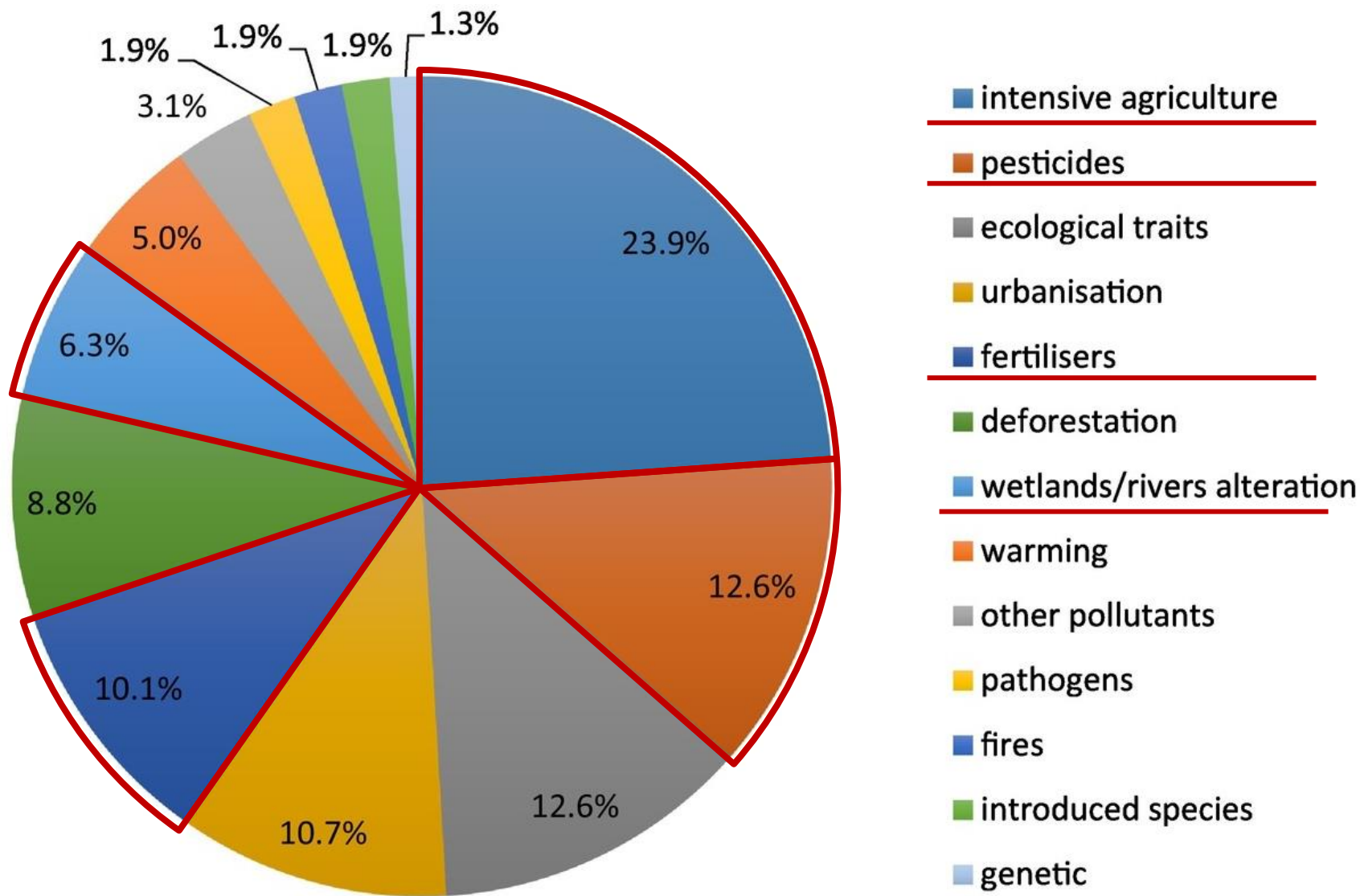
Kędziora i in 2011

Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers

Francisco Sánchez-Bayo^a  , Kris A.G. Wyckhuys^{b, c, d}

Udział gatunków ze trendami w różnych częściach świata

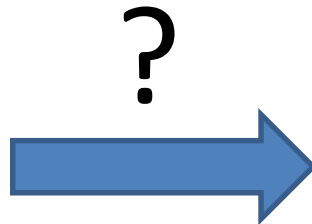




Główne czynniki zanikania owadów

Ocena efektywności pasów kwietnych w zwiększaniu **różnorodności biologicznej** na terenach rolniczych i **w redukcji liczebności agrofagów** na ekologicznej uprawie zbożowej

Duża ogólna
różnorodność
biologiczna



Redukcja
liczebności
agrofagów

Bioróżnorodność = „polisa ubezpieczeniowa”?

A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production

Matteo Dainese^{1,2,*}, Emily A. Martin², Marcelo A. Aizen³, Matthias Albrecht⁴, Ignasi Bartomeus⁵, Riccardo Bo...

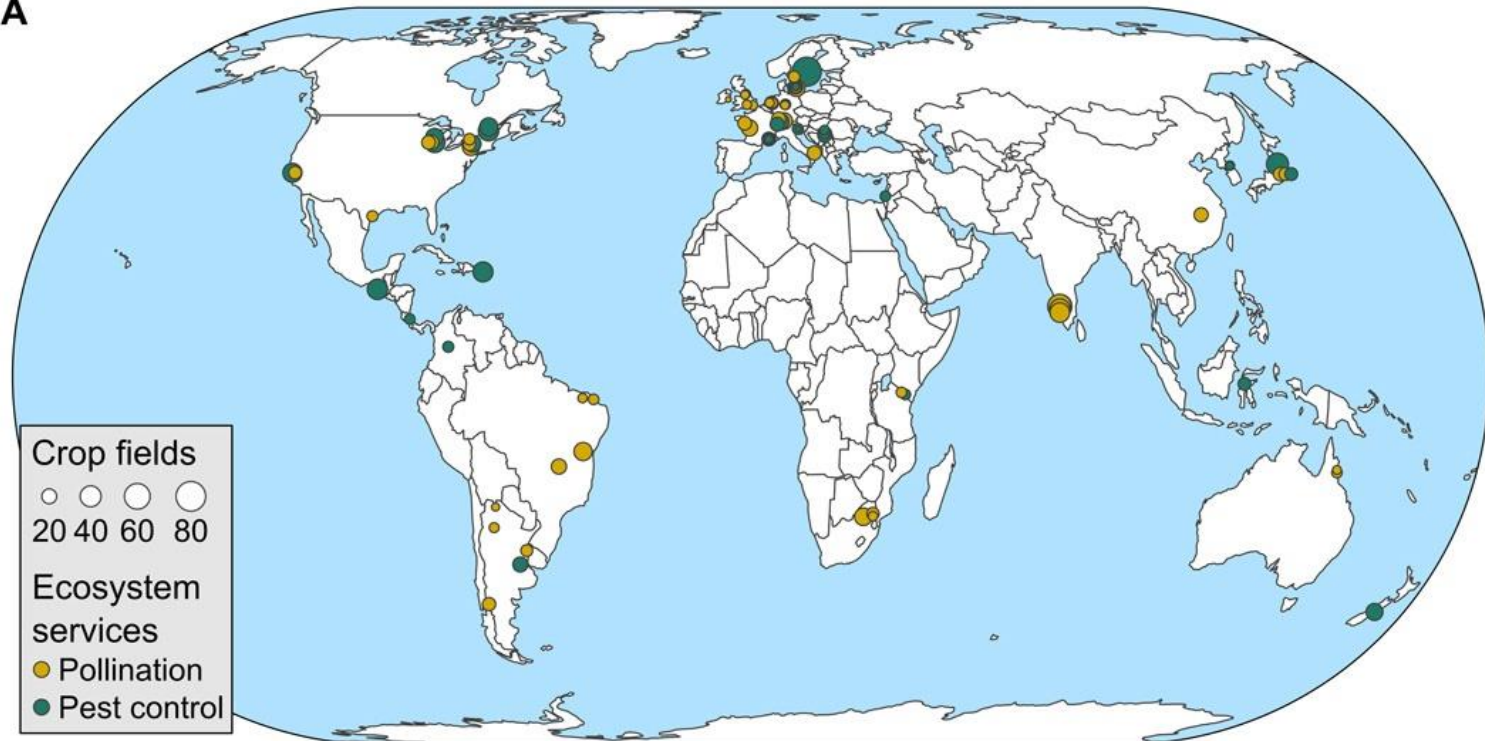
+ See all authors and affiliations

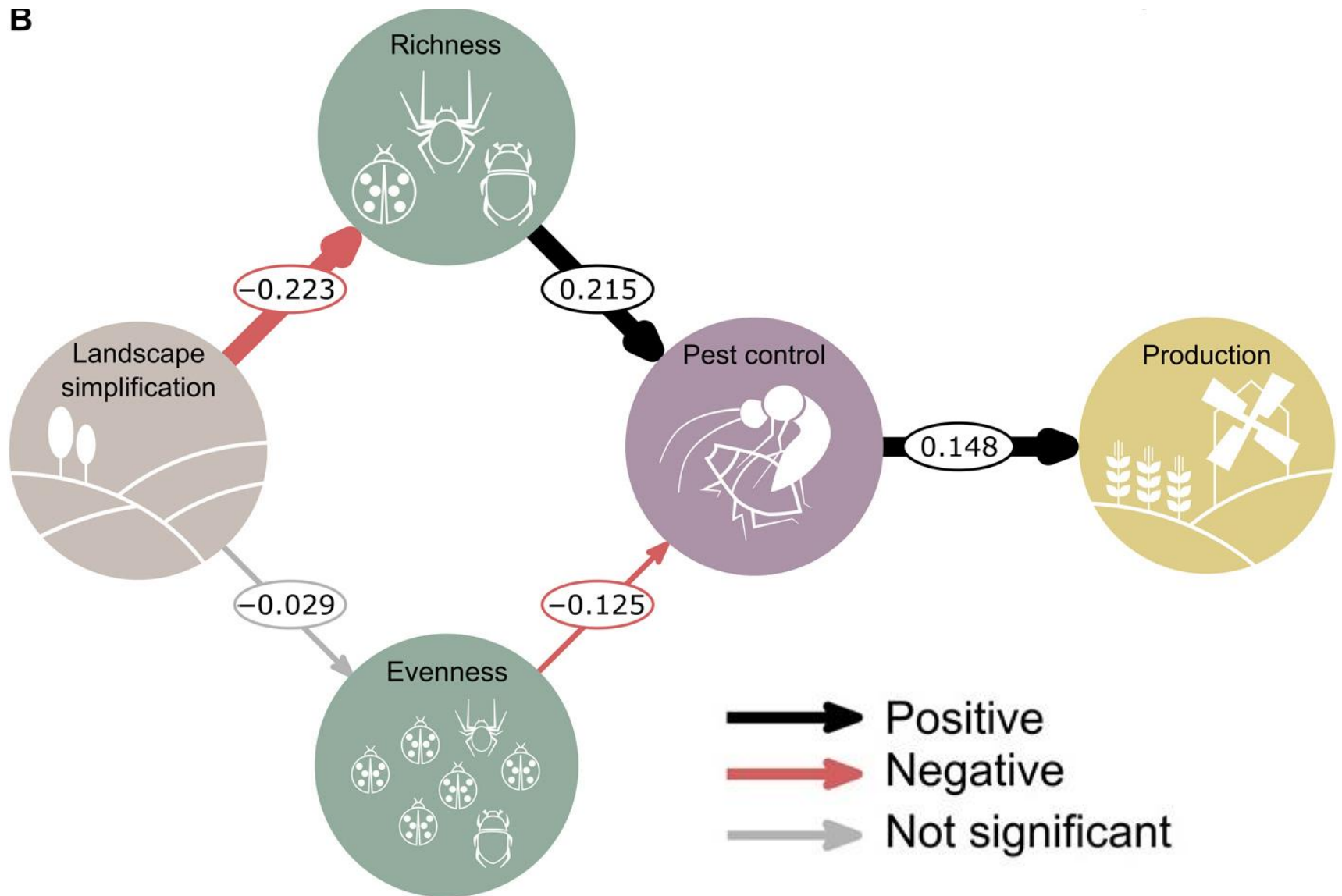
Science Advances 16 Oct 2019:

Vol. 5, no. 10, eaax0121

DOI: 10.1126/sciadv.aax0121

A

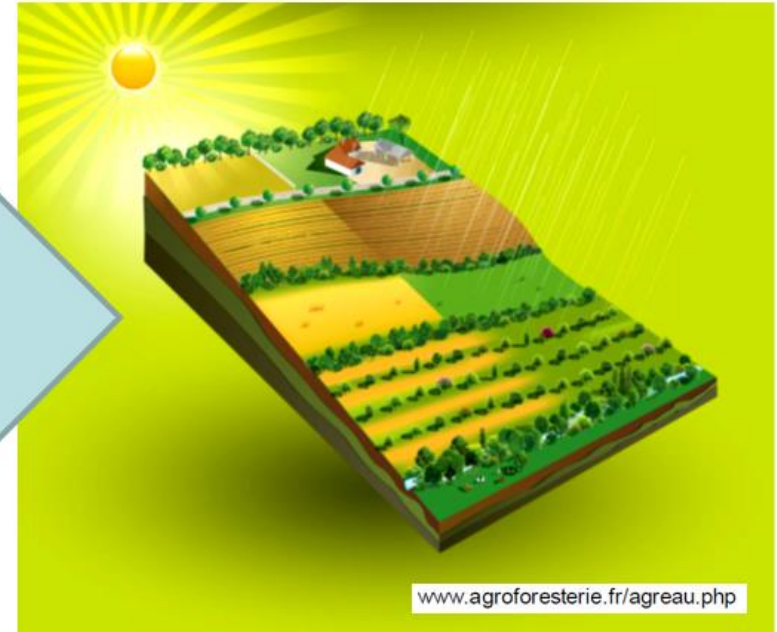
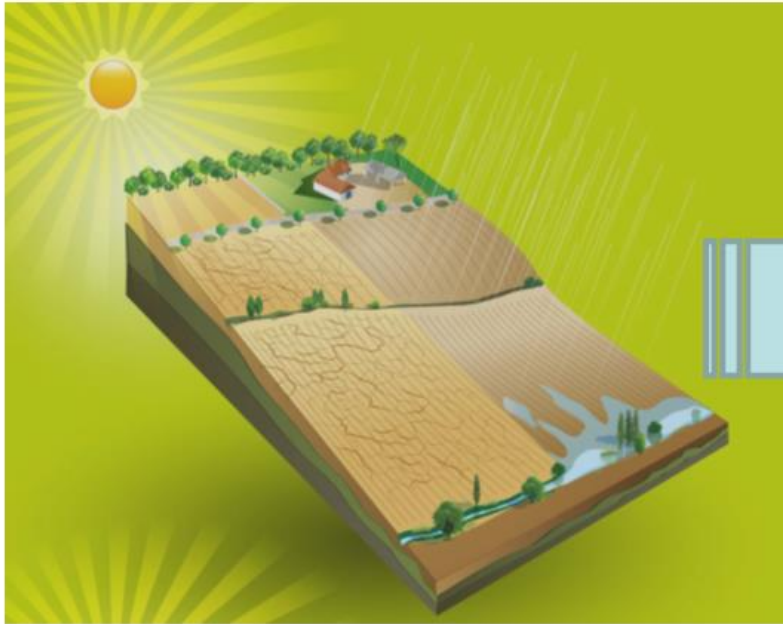


B

Powiązania między strukturą krajobrazu,
wrogami owadów szkodliwych a produkcją roślinną

Co robić na terenach rolniczych?

Urozmaicać krajobraz



ZADRZEWIENIA



PASY KWIETNE



Fot. L. Pfiffner, FiBL

Pasy kwietne



Fot. L. Pfiffner, FiBL

Szwajcaria, Holandia, Anglia, Niemcy, Dania, i wiele innych

W Polsce – **technika nieobecna**

Pasy kwietne w Polsce (inicjatywy IŚRiL PAN):

Badania we współpracy z Gospodarstwem „Juchowo Farm” oraz z Fundacją im. Stanisława Karłowskiego – lata 2018-2019 (wsparcie od MRiRW)

Cele w 2019 roku:

- Ocena znaczenia pasów kwietnych dla podnoszenia **poziomu różnorodności biologicznej** pól uprawnych i dla **wzmocnienia naturalnych mechanizmów regulacyjnych** w agroekosystemach.
- Określenie możliwości **obniżenia liczebności szkodników żyta** w warunkach uprawy ekologicznej za pomocą pasów kwietnych.
- Sformułowanie **rekomendacji** dotyczących rozmieszczenia (zagęszczenia) pasów kwietnych na uprawach zbożowych.

Teren badań, metody

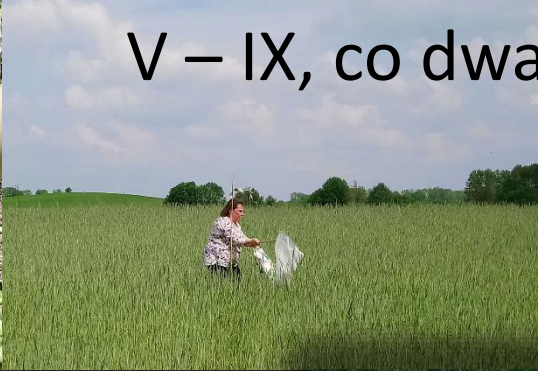


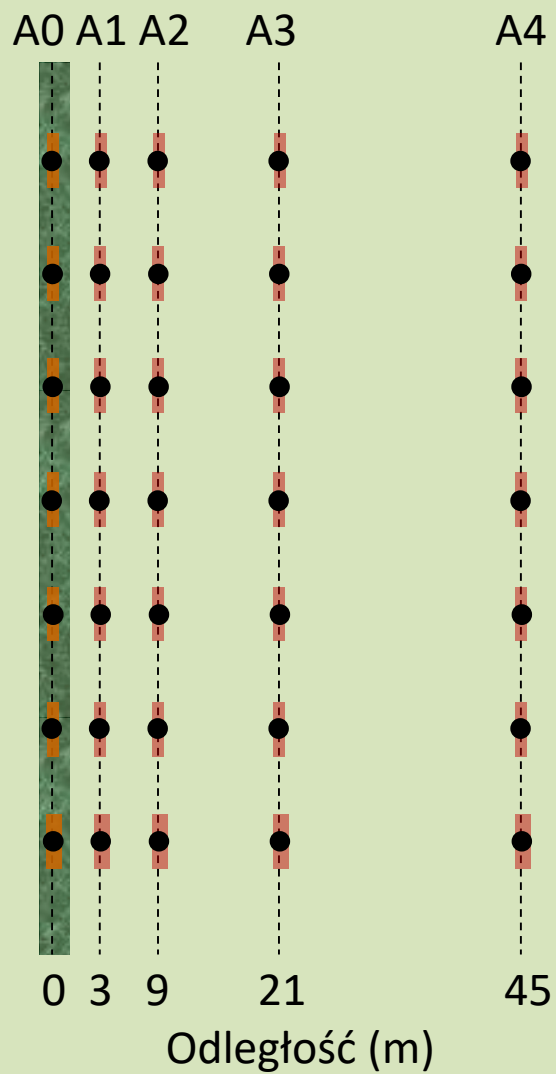
Tabela 2. Skład mieszanki nasion użytej do utworzenia pasów kwietnych.

Gatunek (termin kwitnienia)	Masa (kg)	%
<i>Fagopyrum esculentum</i> - gryka zwyczajna (VII-VIII)	1,413	59,04
<i>Calendula officinalis</i> - nagietek lekarski (V-X)	0,233	9,74
<i>Agrostemma githago</i> - kąkol polny (VI-VII)	0,179	7,49
<i>Centaurea cyanus</i> - chaber bławatek (V-IX)	0,143	5,99
<i>Tagetes tenuifolia</i> - aksamitka wąskolistna	0,126	5,27
<i>Matthiola longipetala</i> - lewkonia długopłatkowa (maciejka)	0,076	3,16
<i>Chamomilla recutita</i> - rumianek pospolity (V-X)	0,050	2,10
<i>Papaver rhoeas</i> - mak polny (V-VIII)	0,043	1,80
<i>Valerianella locusta</i> - roszpunka warzywna (VI-VIII)	0,036	1,50
<i>Consolida regalis</i> - ostróżeczka polna (VI-IX)	0,032	1,35
<i>Nigella arvensis</i> - czarnuszka polna (VII-IX)	0,032	1,35
<i>Anethum graveolens</i> - koper ogrodowy	0,015	0,61
<i>Satureja hortensis</i> - cząber ogrodowy (V-X)	0,014	0,60
Razem	2,393	100

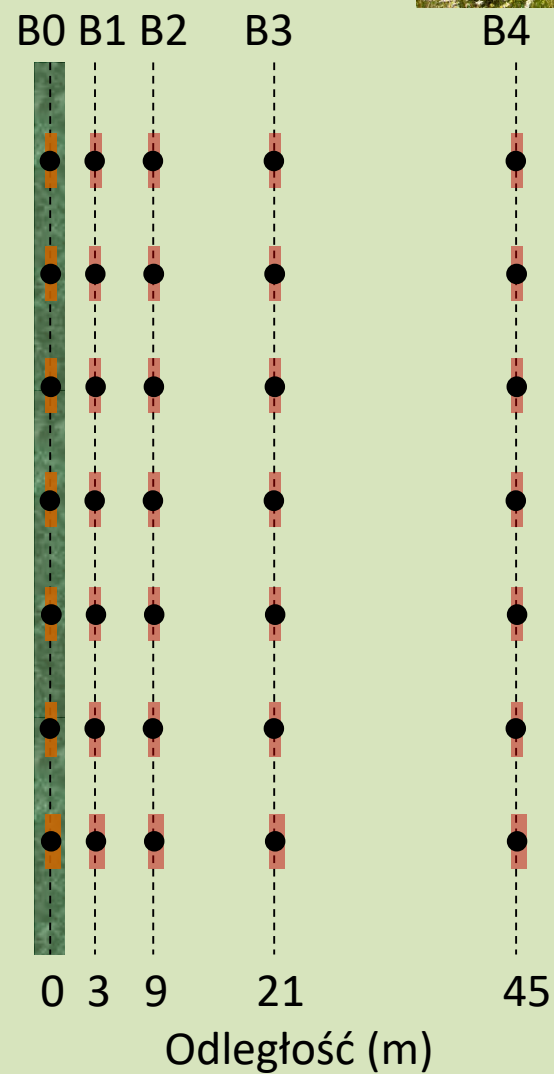
Schemat eksperymentu



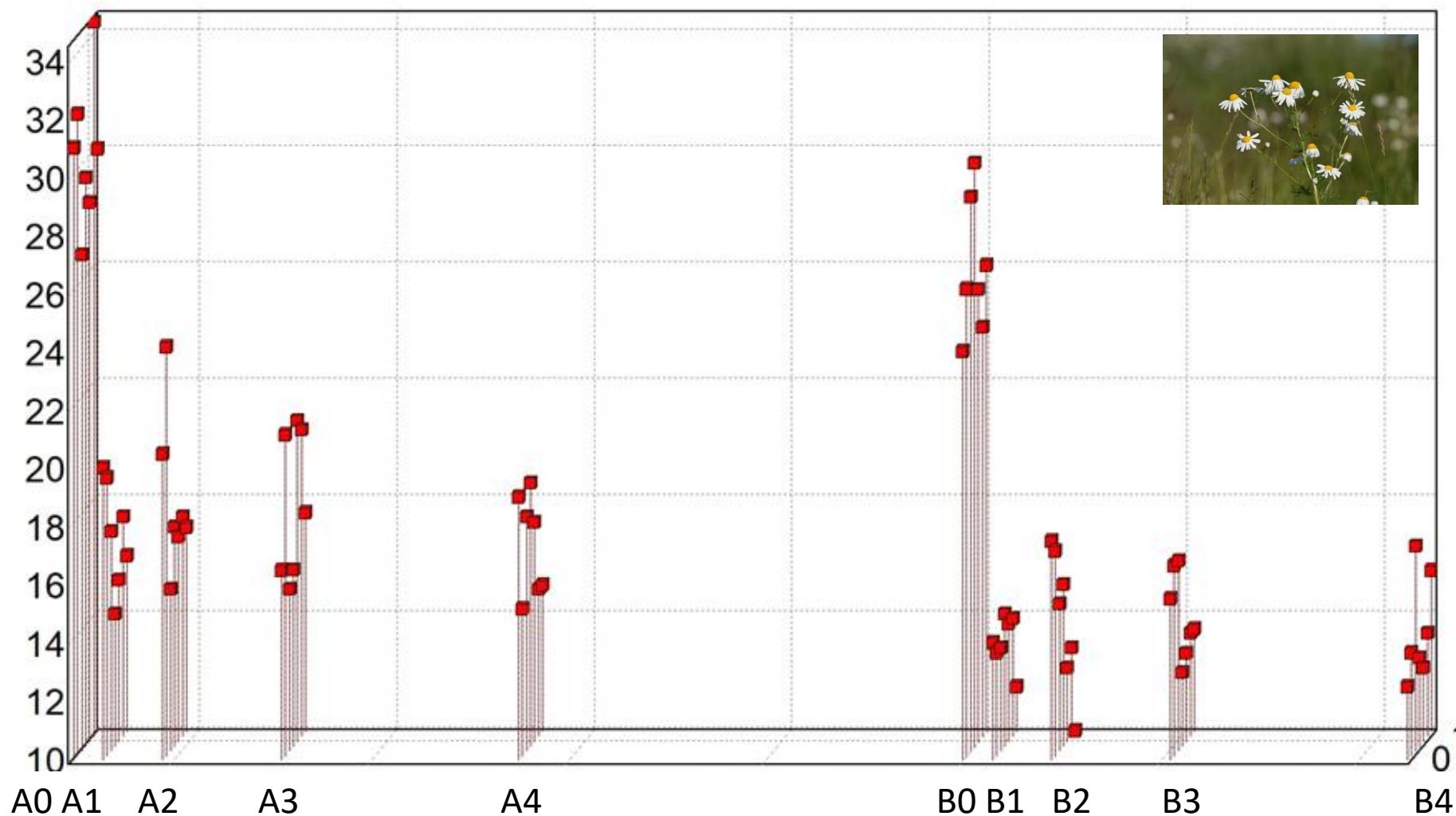
Sektor A



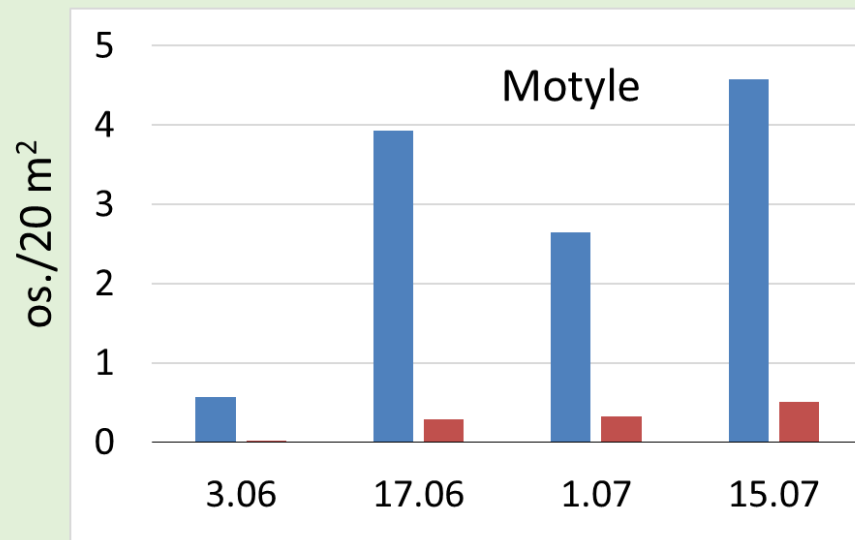
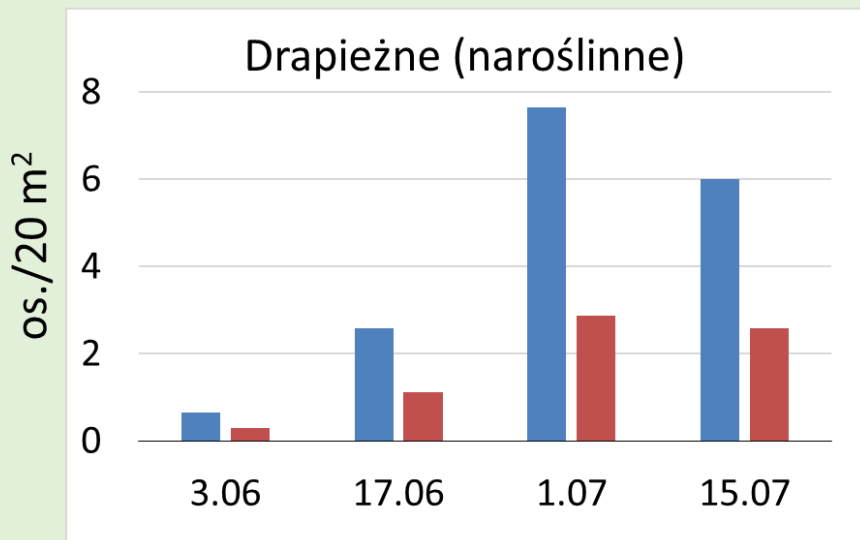
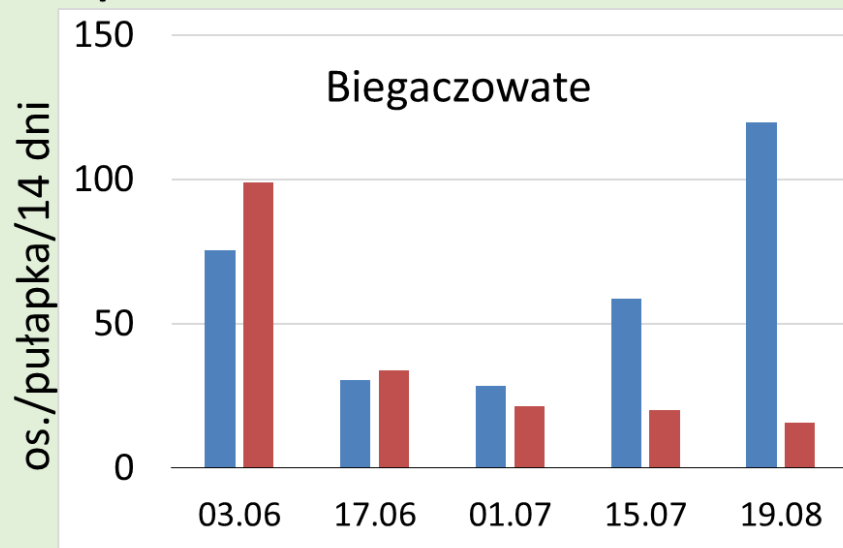
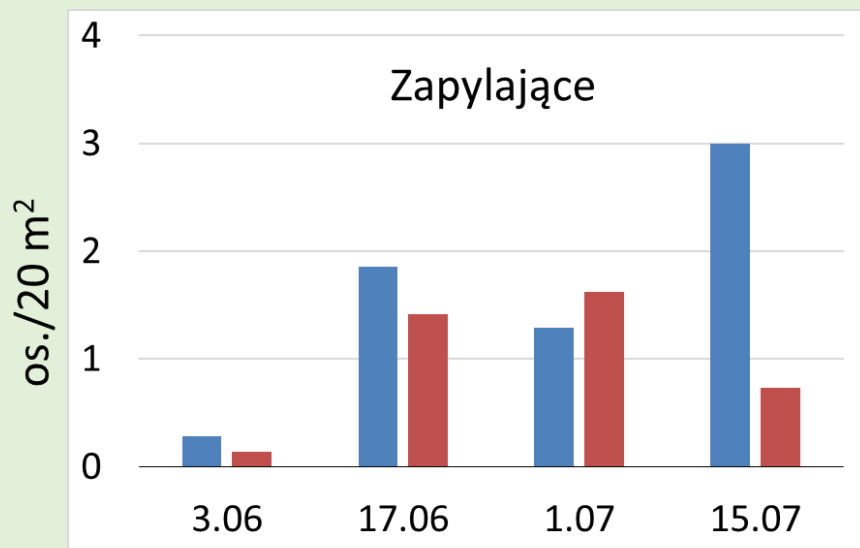
Sektor B



Średnia liczba gatunków roślin/powierzchnię
w pasach (A0 i B0) i polu z żytem (A1-A4 i B1-B4) w czerwcu i lipcu



Zagęszczenie owadów w pasach kwietnych i na polu żyta w kolejnych terminach kontroli terenowych

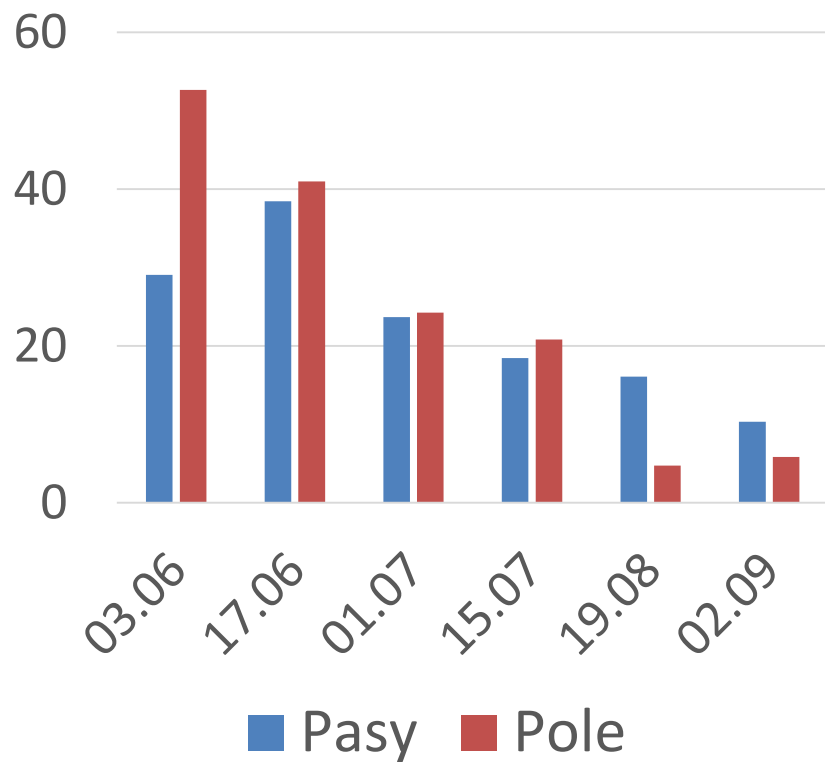


 Pasy kwietne

 Pole

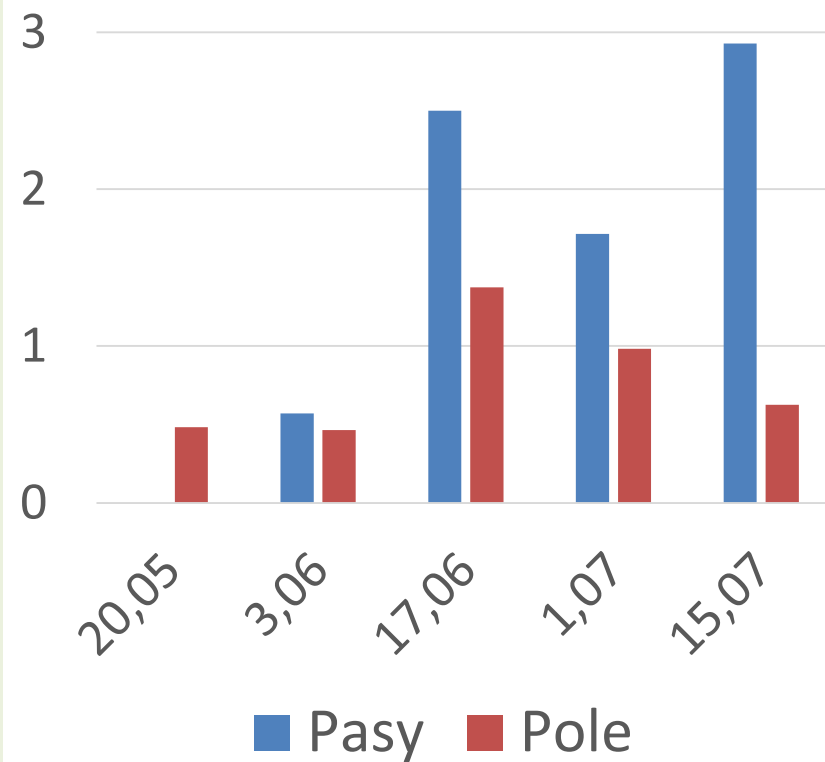
Zagęszczenie pajaków epigeicznych i naroślinnych w kolejnych terminach kontroli terenowych

os./pułapka/14 dni



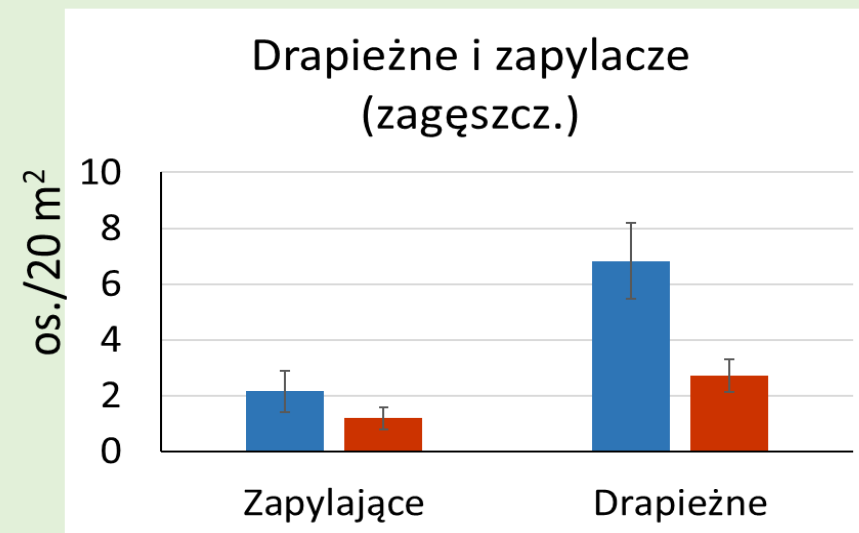
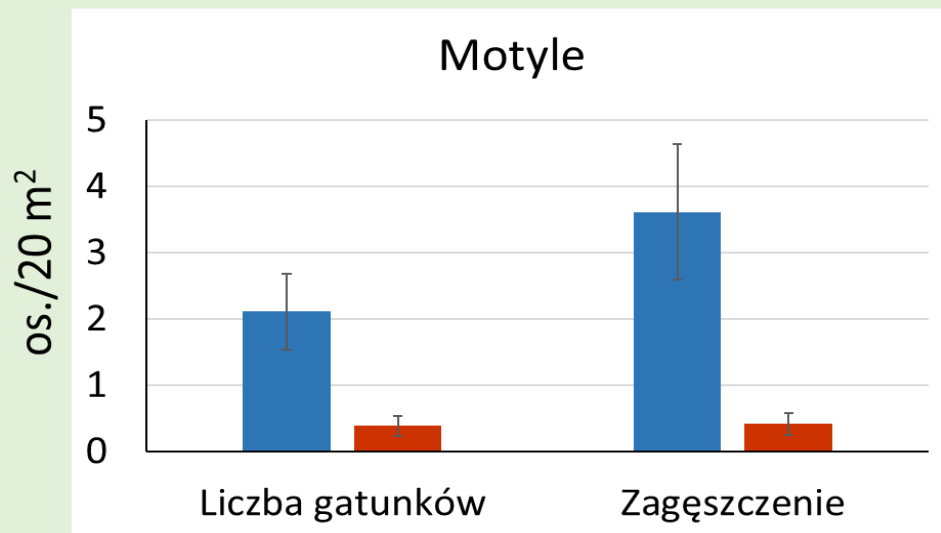
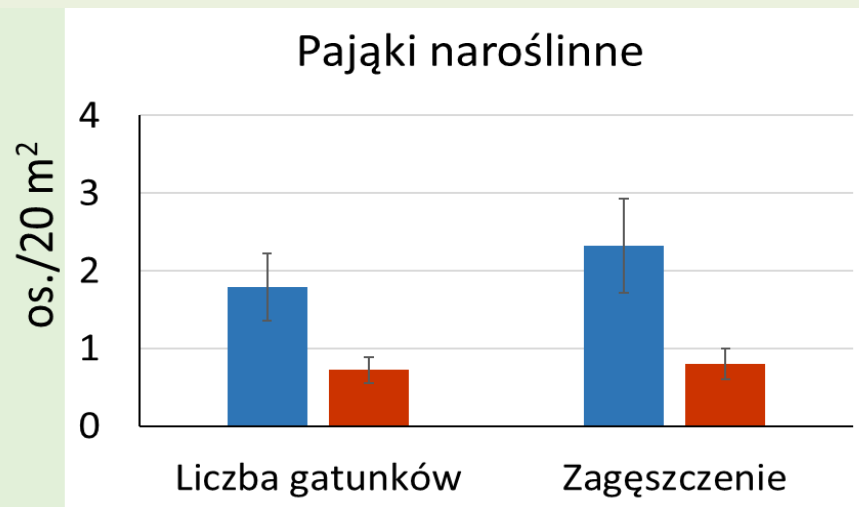
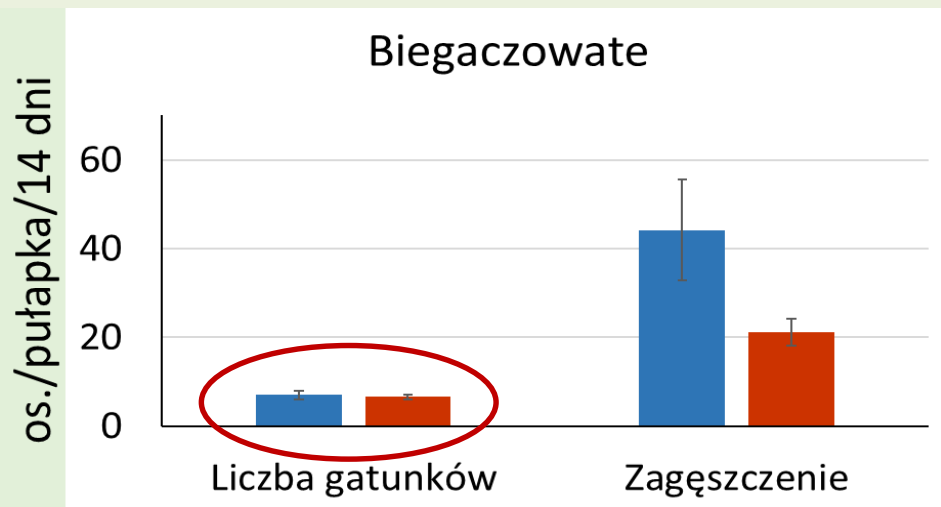
Epigeiczne (z pułapek Barbera)

os./kontrola/20 m²



Naroślinne (z czerpaka)

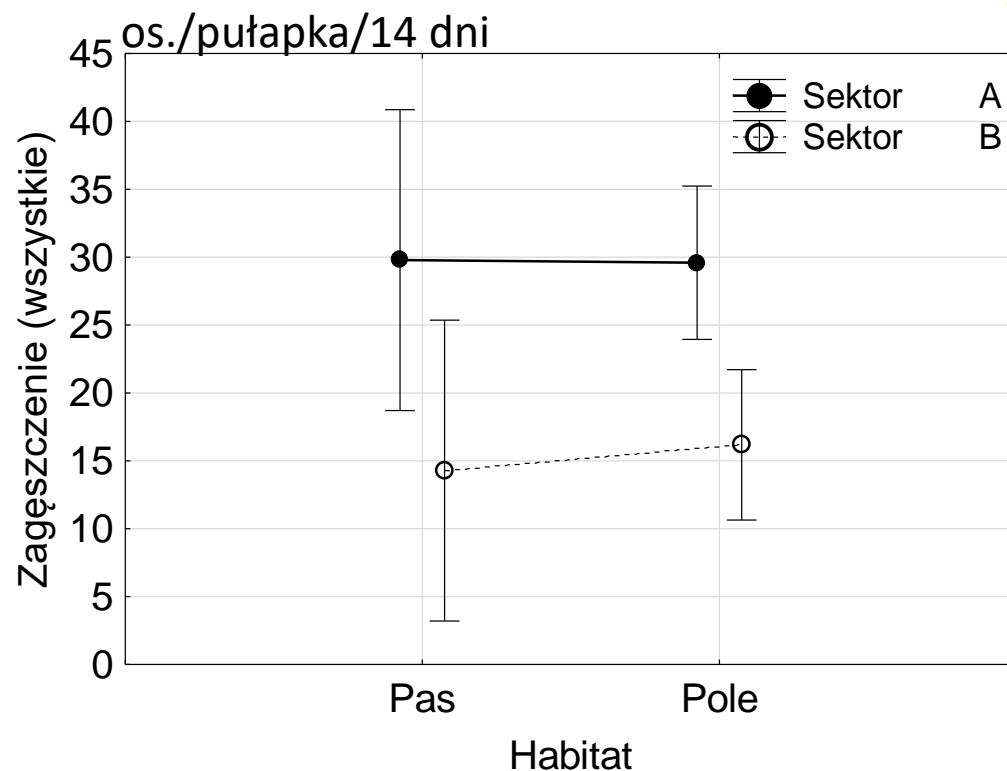
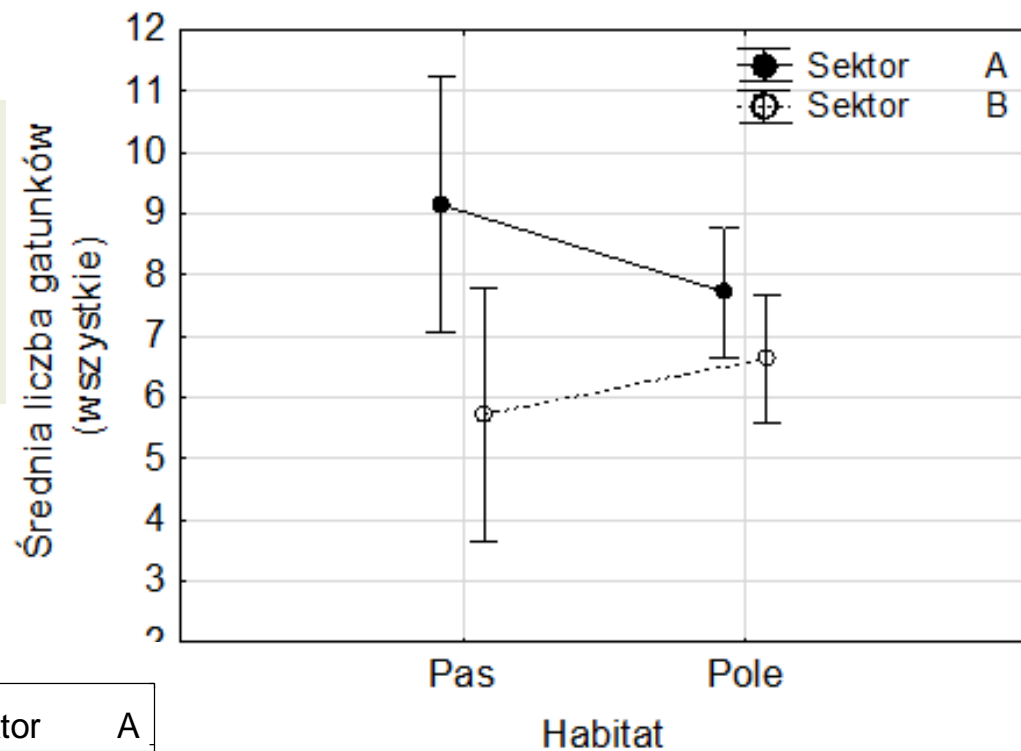
Średnia liczba gatunków i zagęszczenie owadów w pasach kwietnych i na polu żyta w okresie od 15 VI do 15 VII (wąsy – przedział ufności)



 Pasy kwietne

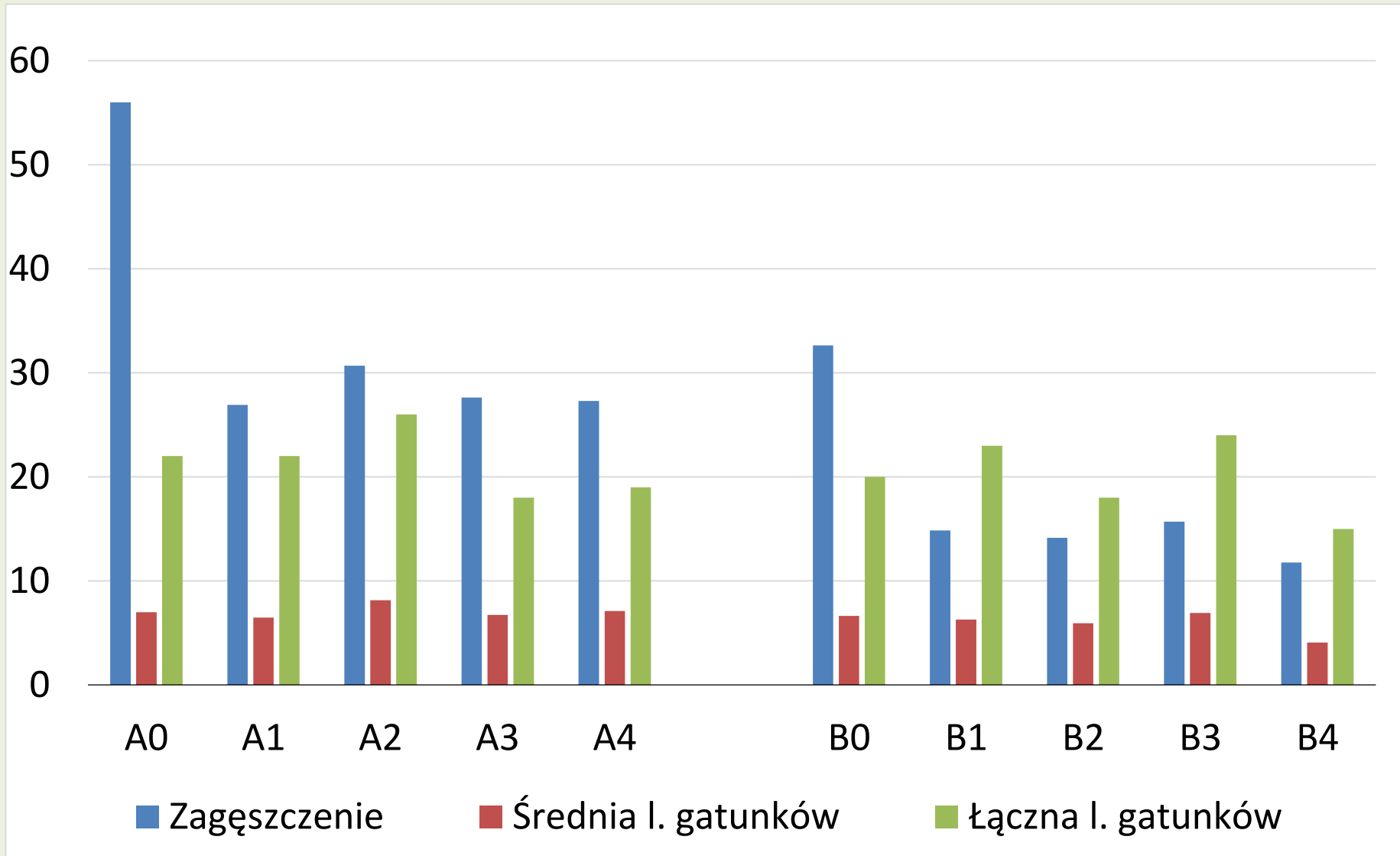
 Pole

Średnia liczba gatunków
i zagęszczenie pajaków
w pasach kwietnych i na polu żyta
w okresie od 15 VI do 15 VII

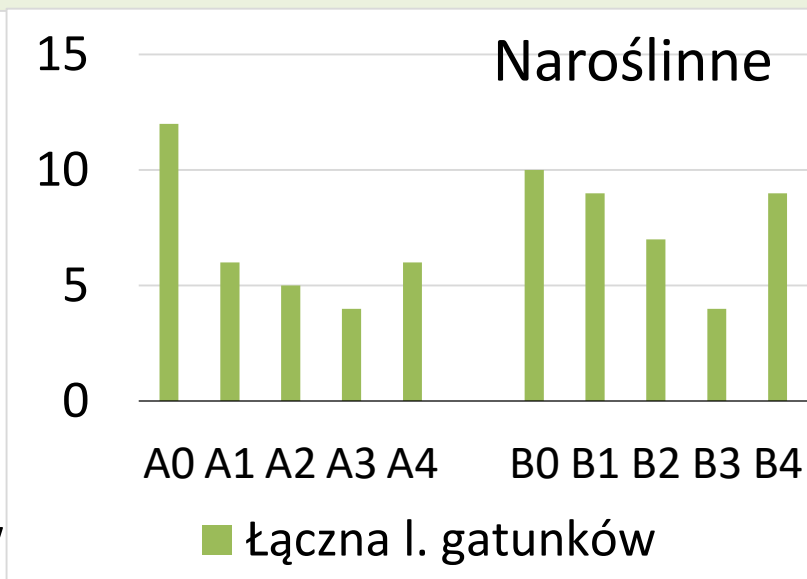
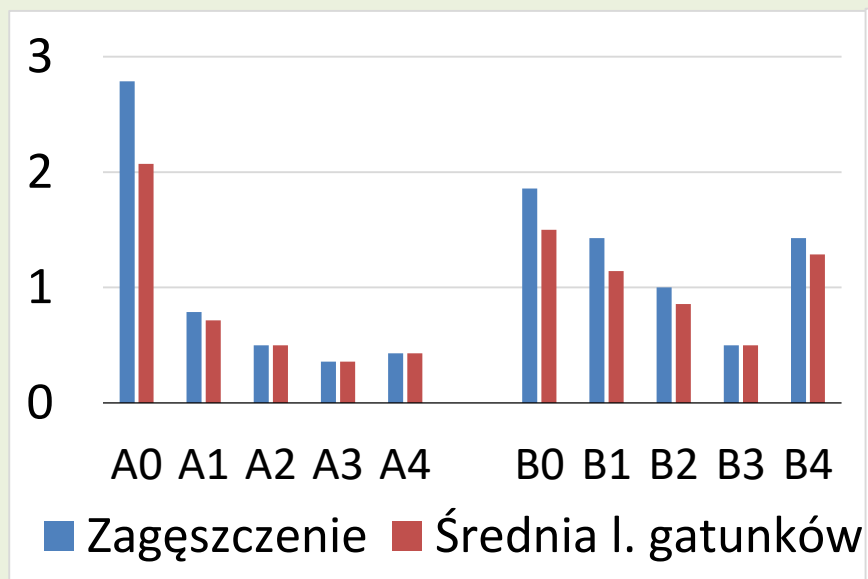
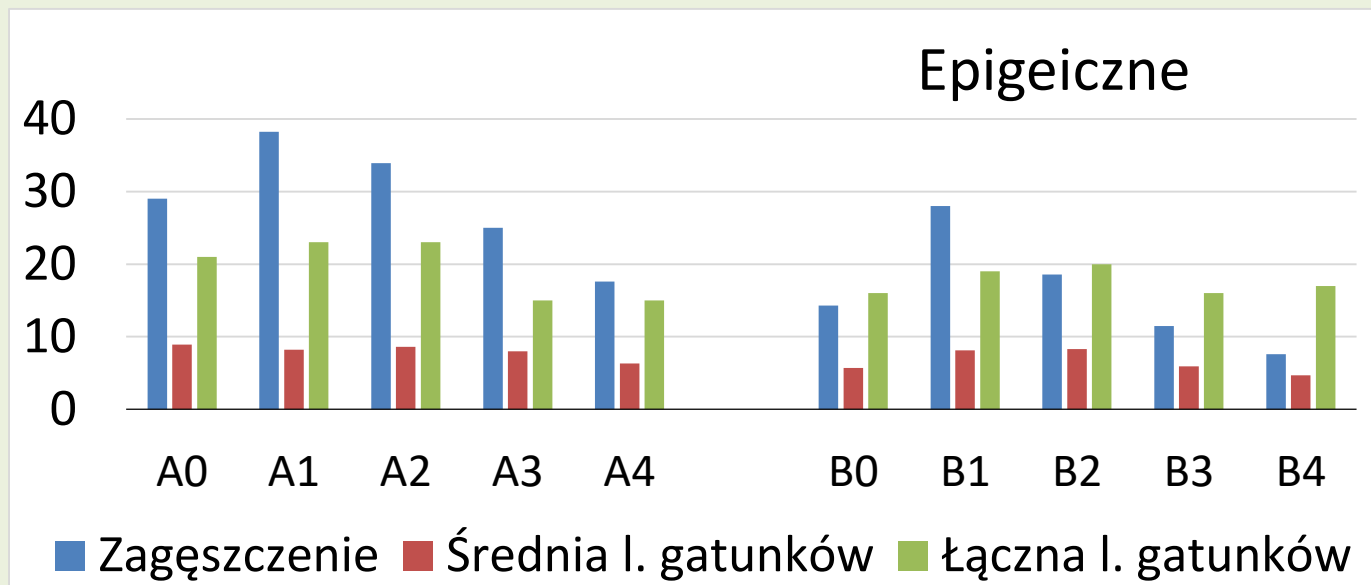


Brak różnic

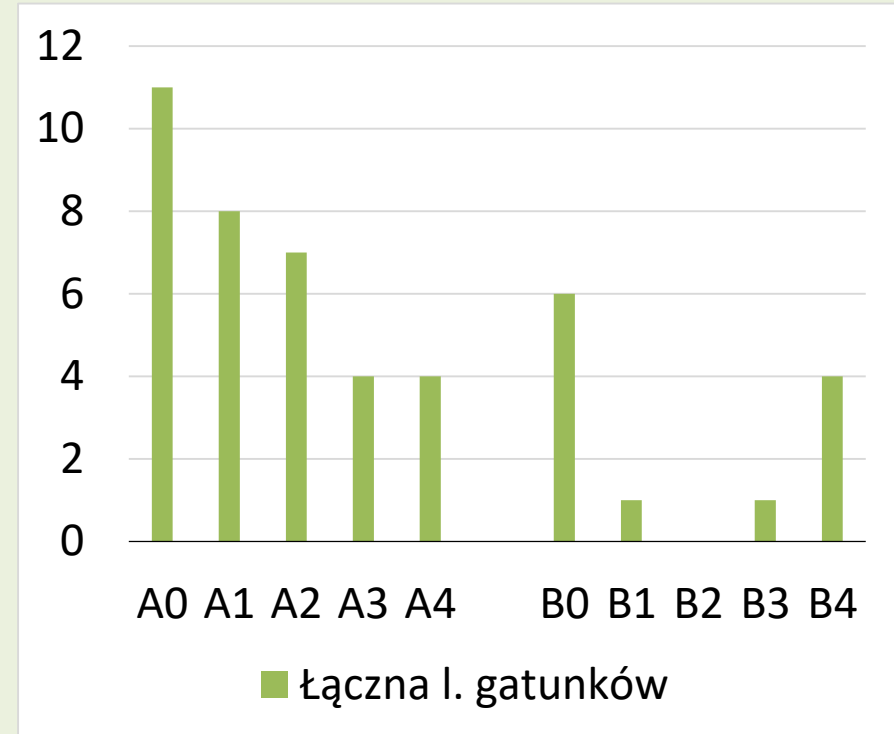
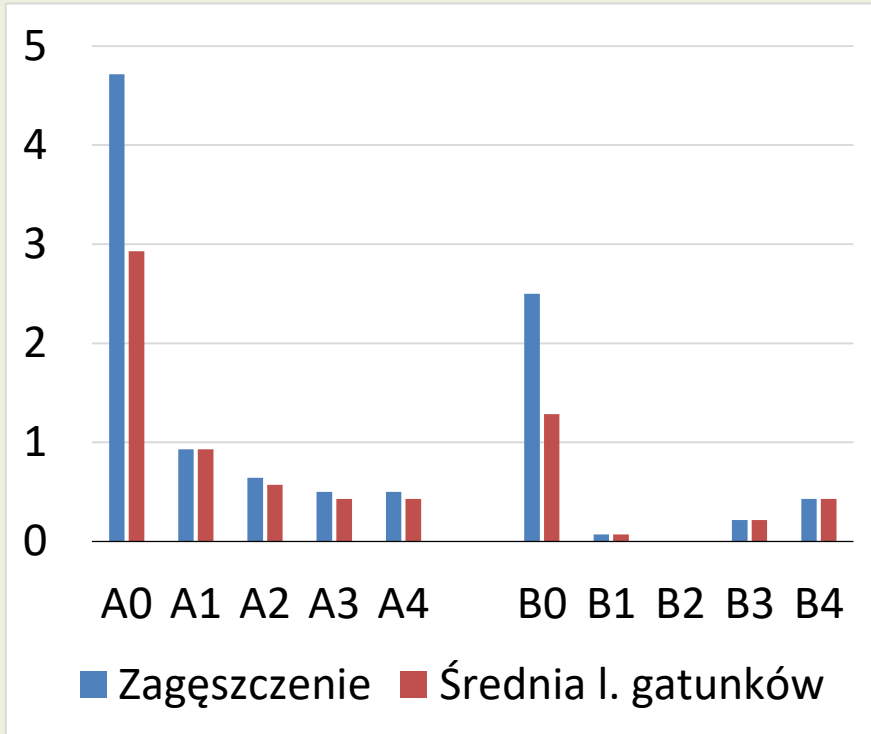
Biegaczowate w pasach kwietnych i na polu żyta w VI i VII (średnie)



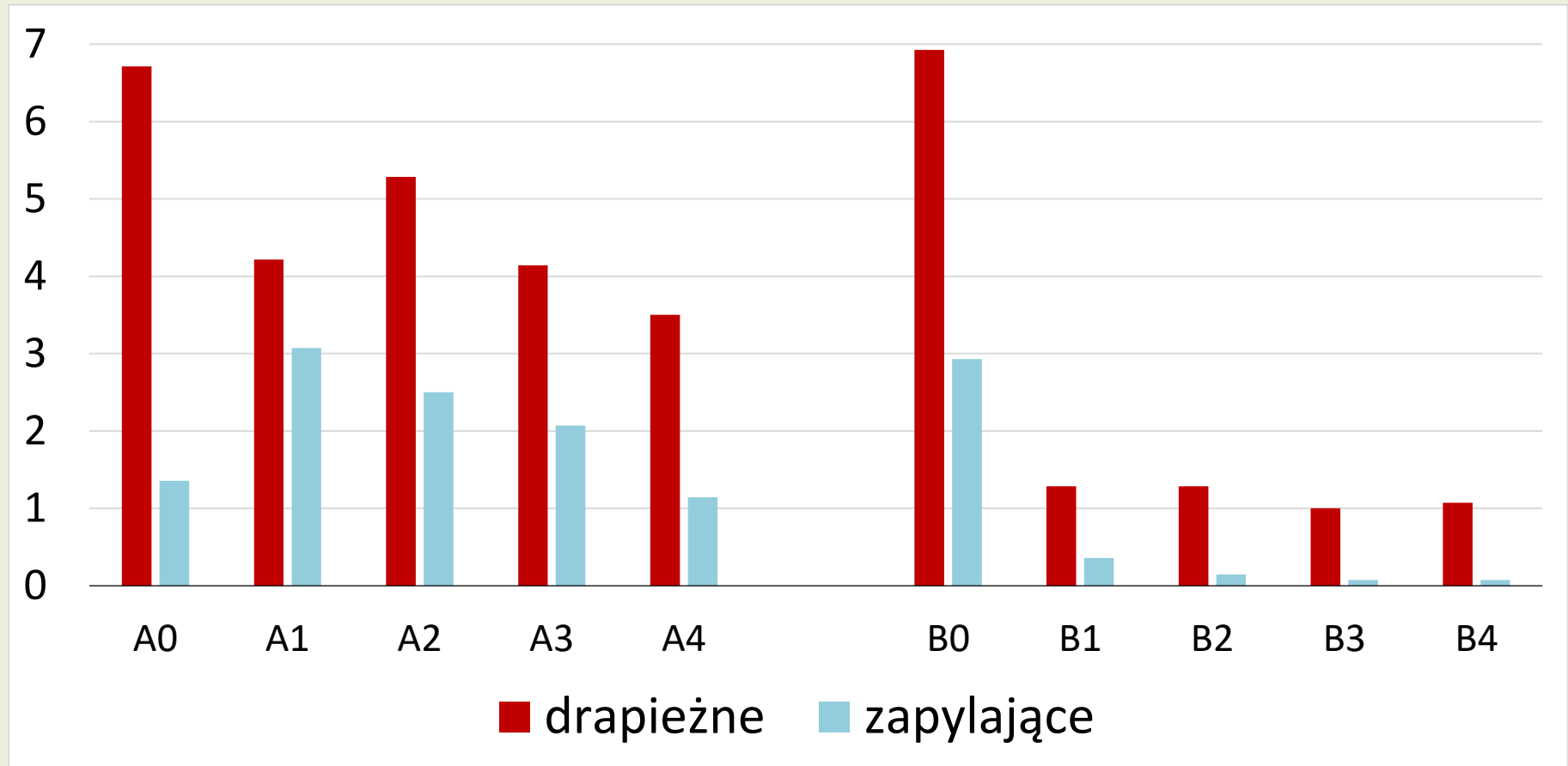
Pająki w pasach kwietnych i na polu żyta w VI i VII (średnie)



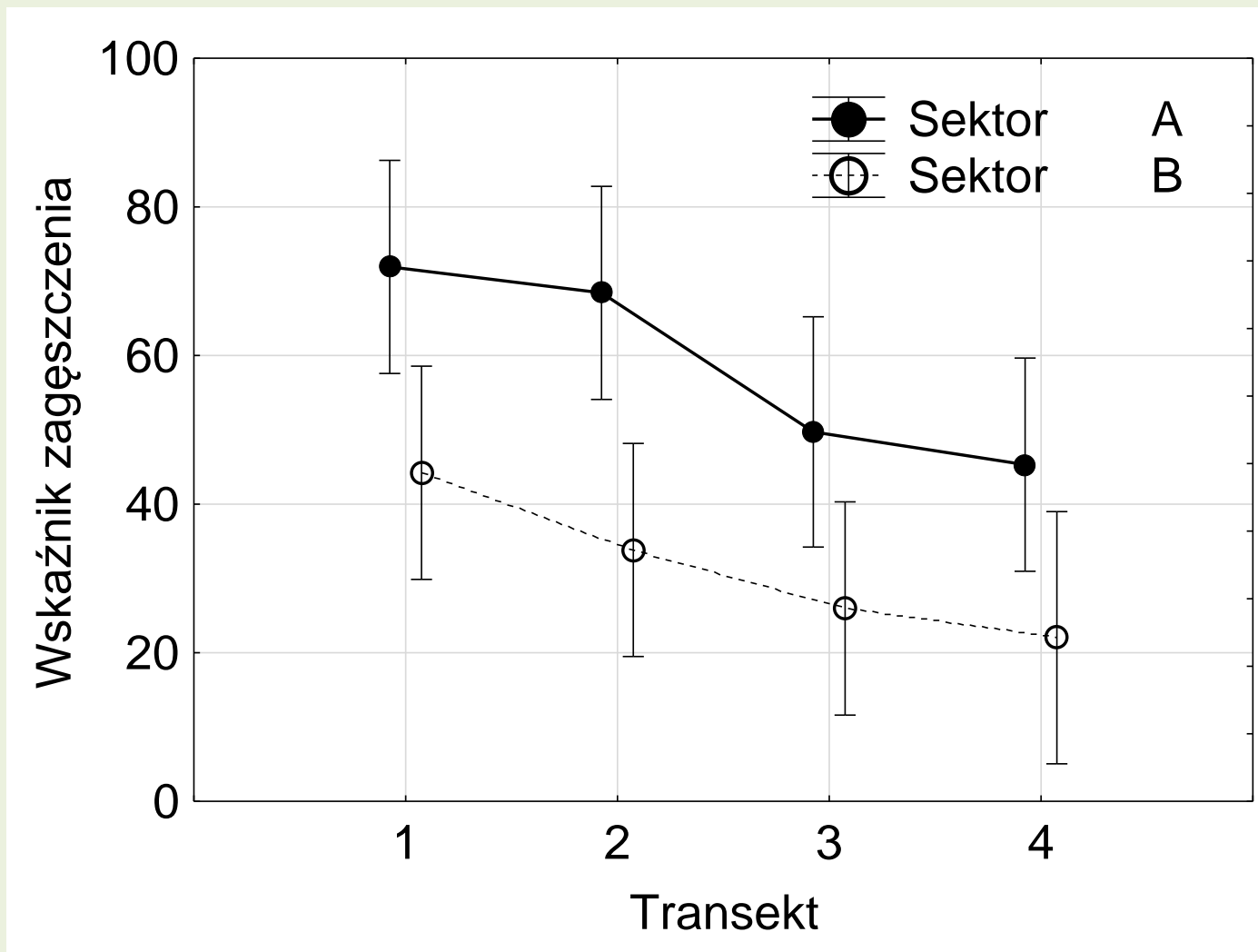
Motyle w pasach kwietnych i na polu żyta w VI i VII (średnie)



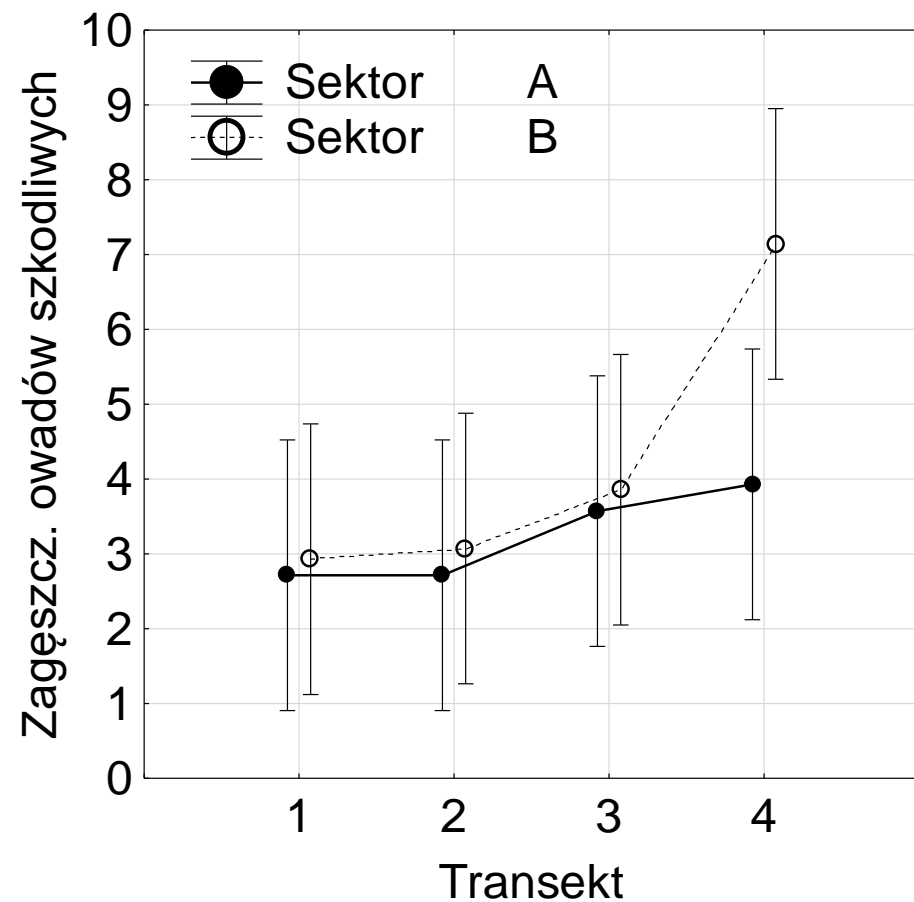
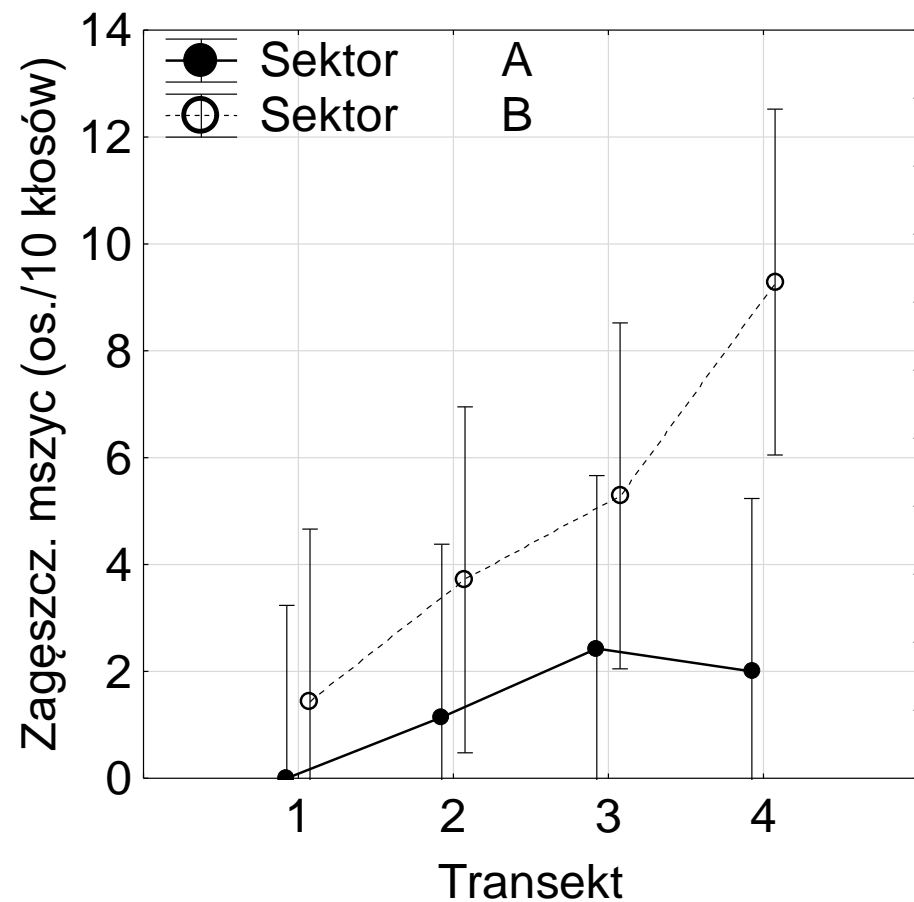
Naroślinne owady drapieżne i zapylające w pasach kwietnych i na polu żyta w VI i VII (średnie)



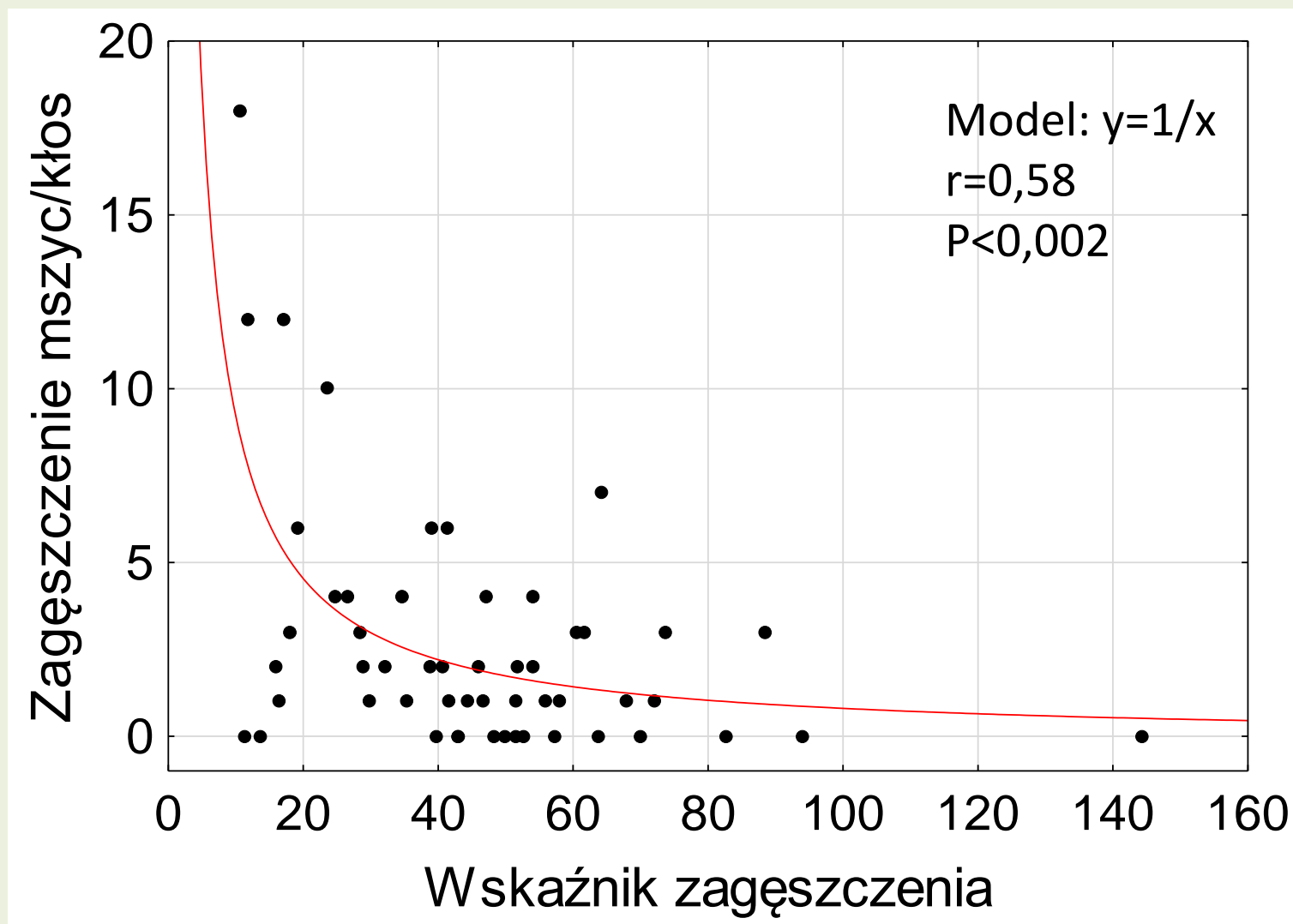
Zagęszczenie łączne pajaków i owadów drapieżnych owadów
na transektach 1-4 w sektorach A i B w VI i VII (wąsy – CI95%)



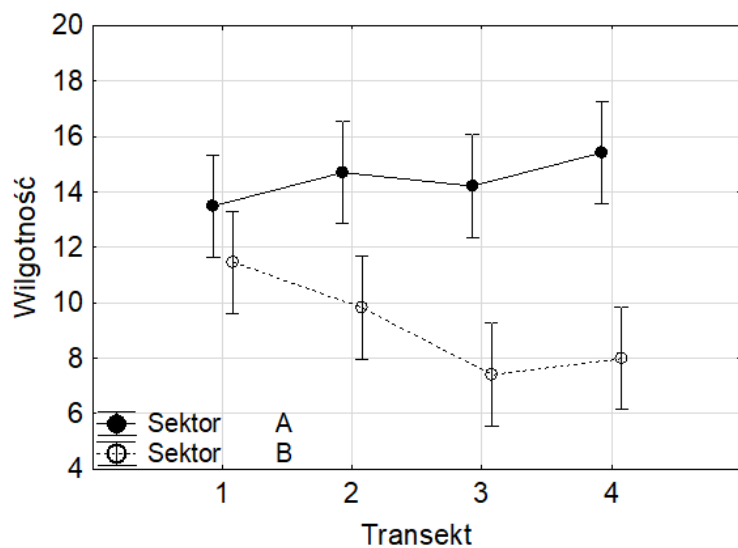
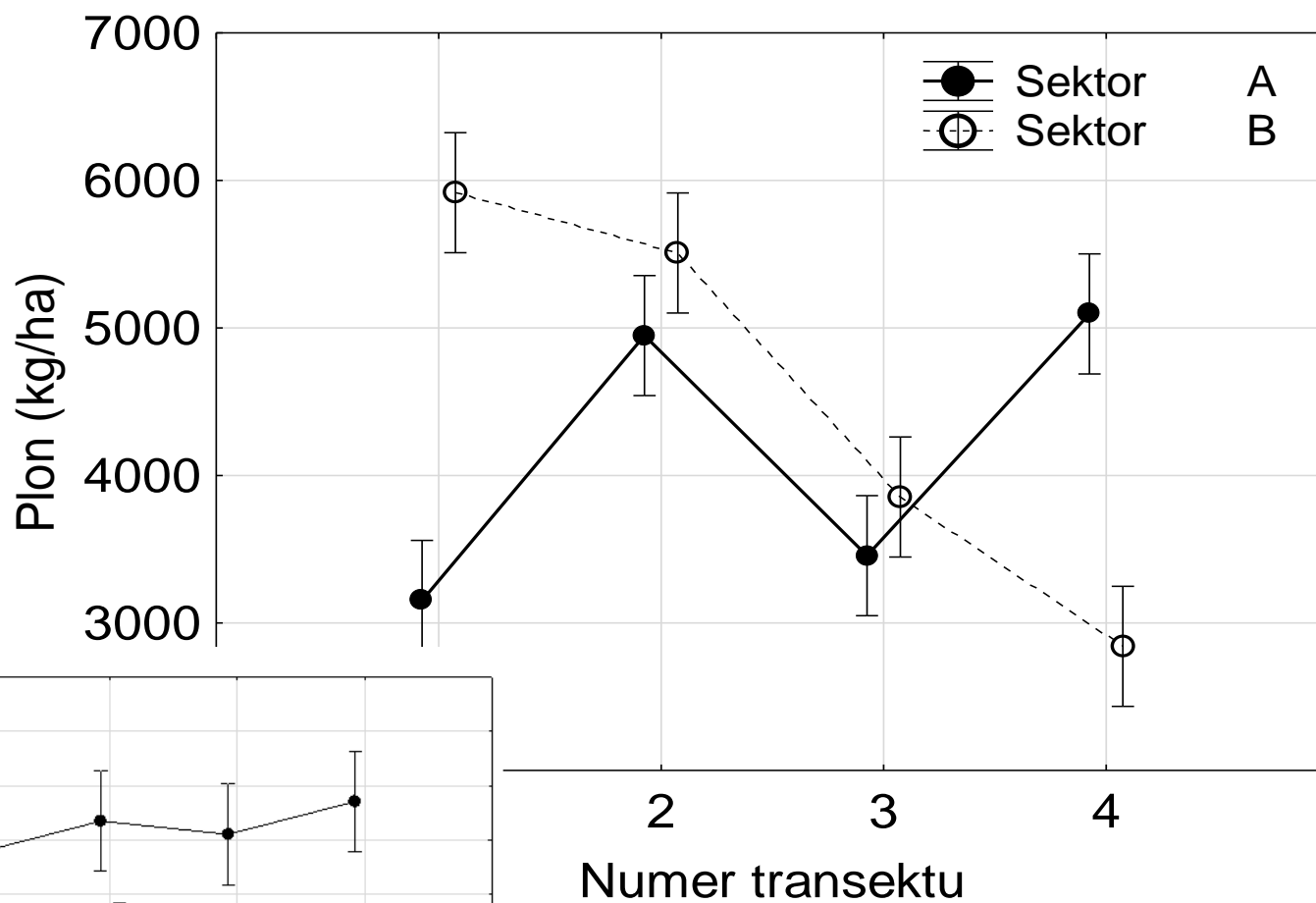
Zagęszczenie mszyc (po lewej) i łączne zagęszczenie owadów szkodliwych (po prawej) na transektach 1-4 w sektorach A i B w VI i VII (wąsy – CI95%)



Zależność zagęszczenia mszyc od łącznego zagęszczenia pajaków i owadów drapieżnych (= sumy miar zagęszczenia różnych taksonów)



Plon na transektach 1-4 w sektorach A i B (wąsy – CI95%)



Podsumowanie i wnioski

1. Pasy kwietne to **siedlisko bogatej fauny bezkręgowców** (w tym pożytecznych – drapieżnych i pasożytniczych): np. 50 gat. biegaczowatych i 100 gat. pajaków.
2. Liczba taksonów oraz zagęszczenie osobników większości taksonów i grup funkcjonalnych w pasach były istotnie **większe niż na uprawie żyta**.
3. **Ujemna zależność** bogactwa gatunkowego owadów i/lub ich zagęszczenia **od odległości od pasów** u pożytecznych grup owadów.
4. **Im dalej od pasów, tym więcej szkodników** → dzięki wyraźnej, negatywnej zależności między zagęszczeniem mszyc a zagęszczeniem łącznym ich wrogów (?).
5. Brak zależności między plonem i uszkodzeniami żyta a odległością od pasów.
6. Kwiecne pasy **istotnie wpłynęły na rozmieszczenie i różnorodność zwierząt**, w tym gatunków pożytecznych. Godne podkreślenia jest to, że wpływ ten wystąpił pomimo tego, że pasy kwietne rozwijały się stosunkowo późno, „goniąc” rozwój żyta.
7. Odległość oddziaływania pasów na (poprzez owady pożyteczne) nie większa niż 20-30 m, czyli **odległość między pasami jednorocznymi powinna wynosić około 50 m**.
8. Wyniki z lat 2018-19: znaczny potencjał pasów w „sterowaniu” rozmieszczeniem owadów pożytecznych i **silny wpływ ma zwiększanie bioróżnorodności upraw**.
9. Pasy kwietne powinny być wieloletnie.

Dziękuję za uwagę !



Terminy prowadzenia badań w terenie

Data	Flora	Owady szkodliwe	Uszkodzenia kłosa	Biegaczowate, motyle, inne owady naroślinne (czerpak), pająki (pułapki Barbera)				Pająki (czerpak)	Plon	Wilgotność gleby
20.05	■	■						■		
03.06				■	■	■	■	■		
08.06		■								
17.06				■	■	■	■	■		
27.06	■									
01.07		■	■	■	■	■	■	■		
15.07	■			■	■	■	■	■	■	■
Po żniwach										
30.07				■			■			
19.08				■			■			
02.09	■			■			■			