

# OCENA NASILENIA CHORÓB LIŚCI ORAZ PŁONOWANIA WYBRANYCH ODMIAN TRUSKAWKI W RÓŻNYCH SYSTEMACH OCHRONY

Projekt QualityBerry, realizowany w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego na lata 2014-2021, Nr Umowy: NOR/POLNOR/QualityBerry/0014/2019-00 „Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej”

## WSTĘP

Ze względu na strategię Komisji Europejskiej, rozwijane od 2004 roku, z europejskiego rynku wycofywane są niektóre produkty, m.in. dopuszczone do zwalczania chorób roślin sadowniczych, co stwarza nowe wyzwania w integrowanej produkcji owoców. Docelowo prowadzą one do ograniczenia stosowanych pestycydów i nawozów sztucznych, nawet o odpowiednio 50% i 20%, przy jednoczesnym wymogu zwiększenia produkcji ekologicznej o 25%. Aby sprostać aktualnym wyzwaniom, w Instytucie Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach podjęto próby włączenia do programów ekologicznej i integrowanej ochrony truskawki preparatów wspomagających (np. substancji technicznych czy wyciągów roślinnych), w tym nie będących klasycznymi środkami ochrony roślin. Celem badań była ocena nasilenia chorób liści oraz plonowania czterech odmian truskawki w trzech systemach ochrony roślin dla dwu systemów produkcji.

## MATERIAŁY I METODY

### Materiał roślinny:

- cztery odmiany truskawki—'Grandarosa', 'Markat' i 'Panvik' hodowli IO-PIB oraz 'Florence' wyhodowana w HRI East Malling.

### Dwa systemy produkcji:

- na zbiór owoców i produkcji sadzonek.

### Trzy systemy ochrony roślin:

- Integrowana ochrona – standardowe fungicydy rekomendowane w integrowanej produkcji (IP),
- Integrowana ochrona z ograniczeniem stosowania fungicydów chemicznych – preparaty biologiczne przy wsparciu fungicydów IP w warunkach wysokiej presji chorób,
- Ochrona biologiczna – tylko preparaty ekologiczne zawierające np. siarkę, oleiki roślinne i biologiczne bazujące na mikroorganizmach pożytecznych.

Doświadczenia założono w układzie losowanych bloków (4 powtórzenia po 15 roślin), w rozstawie 0,3 x 1,1 m na poletkach owocujących oraz 0,3 x 3,0 m na poletkach matecznych.

### Oceniane cechy:

- Ocena stopnia porażenia przez białą plamistość liści (*Mycosphaerella fragariae*) i czerwoną plamistość liści (*Diplocarpon earliana*) - według skali bonitacyjnej 0-5, gdzie 0 - rośliny zdrowe, 1 - do 1% powierzchni liści zajętej przez plamy, 2 - od 1 do 5%, 3 - od 5 do 20%, 4 - od 20 do 50%, 5 - powyżej 50%; koniec września 2021 i 2022,
- Ocena stopnia porażenia przez mączniaka prawdziwego truskawki (*Podosphaera macularis*) - według skali 0-5, gdzie 0 - rośliny zdrowe, 1 - ślady porażenia liści (1 - 10% porażenia powierzchni liści), 2 - widoczne wyraźne porażenie na liściach (10 - 20% powierzchni), 3 - związanie się liści (20 - 50% powierzchni), 4 - związanie się liści (50 -80% powierzchni), 5 - porażenie całych roślin (ponad 80% uszkodzeń); koniec września 2021 i 2022,
- Ocena ilości i jakości sadzonek na poletkach matecznych z wyszczególnieniem sześciu klas ich wielkości (<9 mm, 9-12 mm, 12-15 mm, 15-19 mm, >20 mm, wielokoronowe); późna jesień 2021 i 2022,
- Ocena plonu owoców zdrowych i porażonych w kg/m<sup>2</sup>; czerwiec 2022.



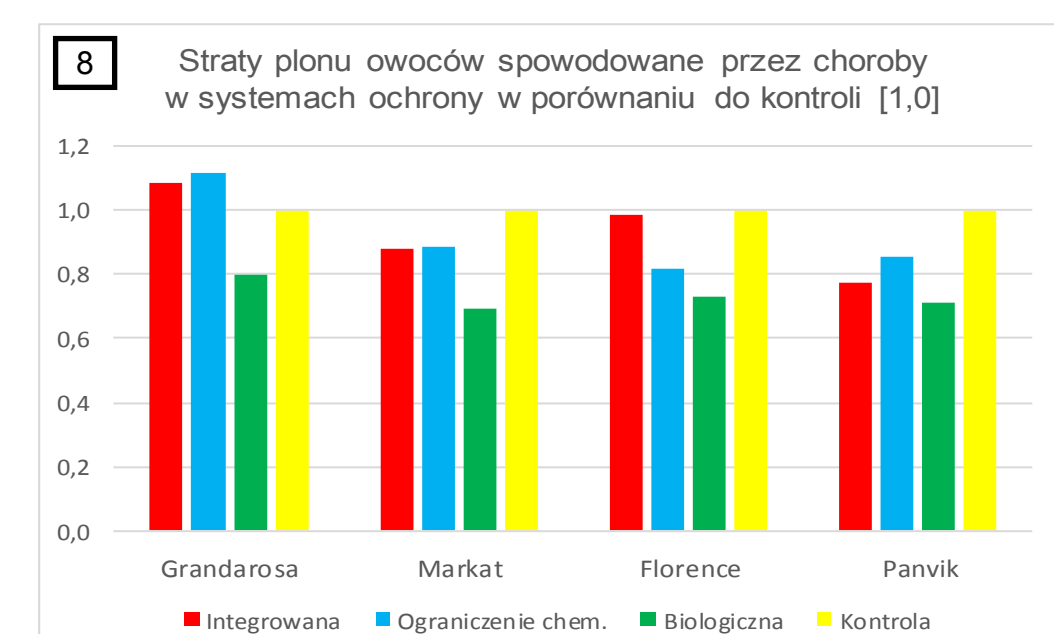
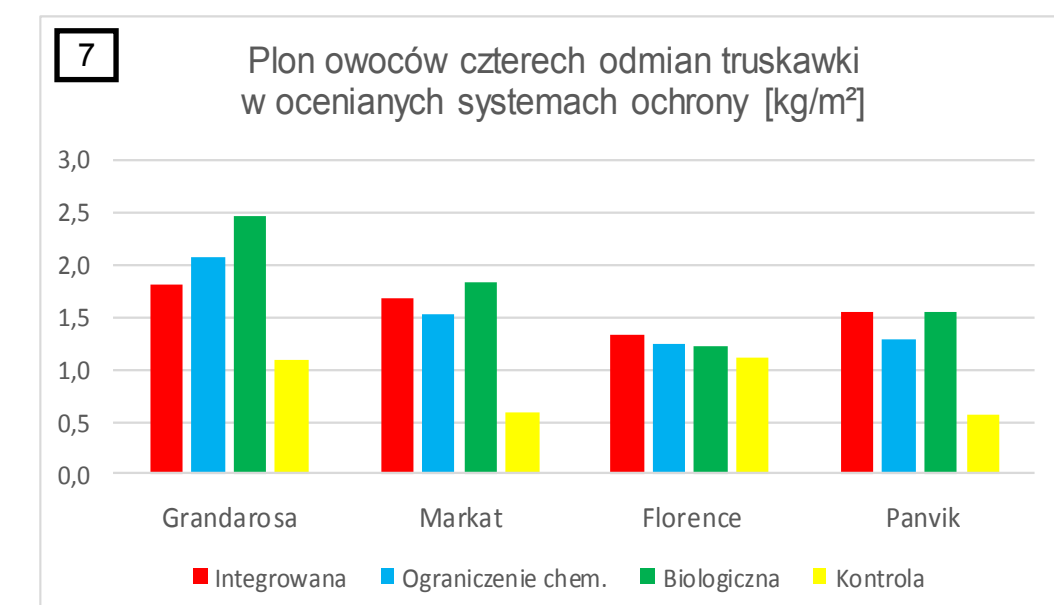
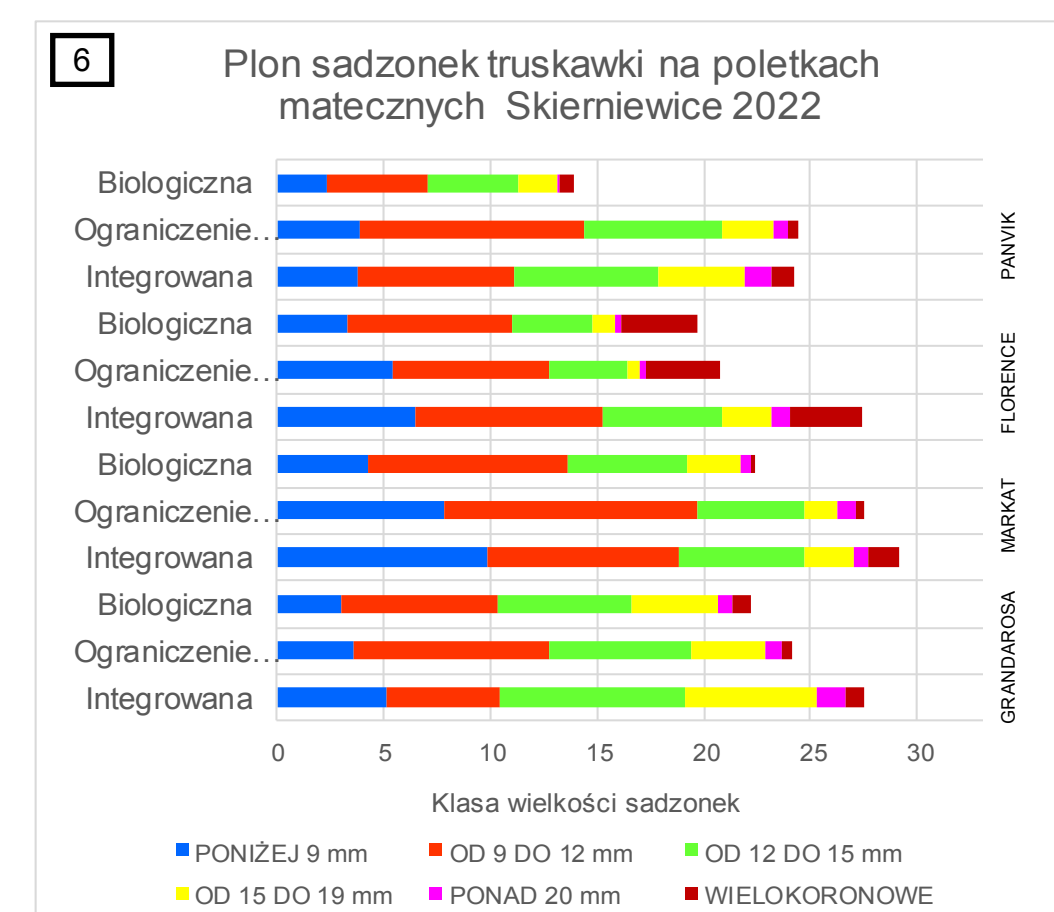
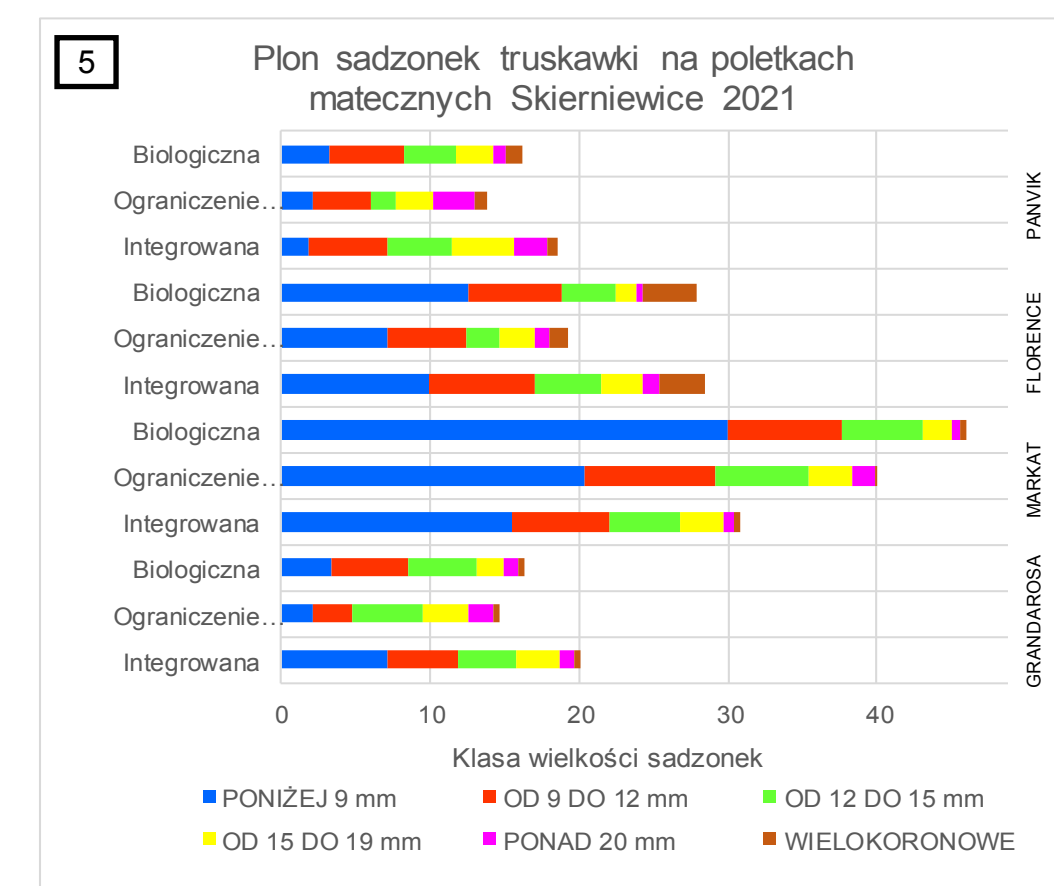
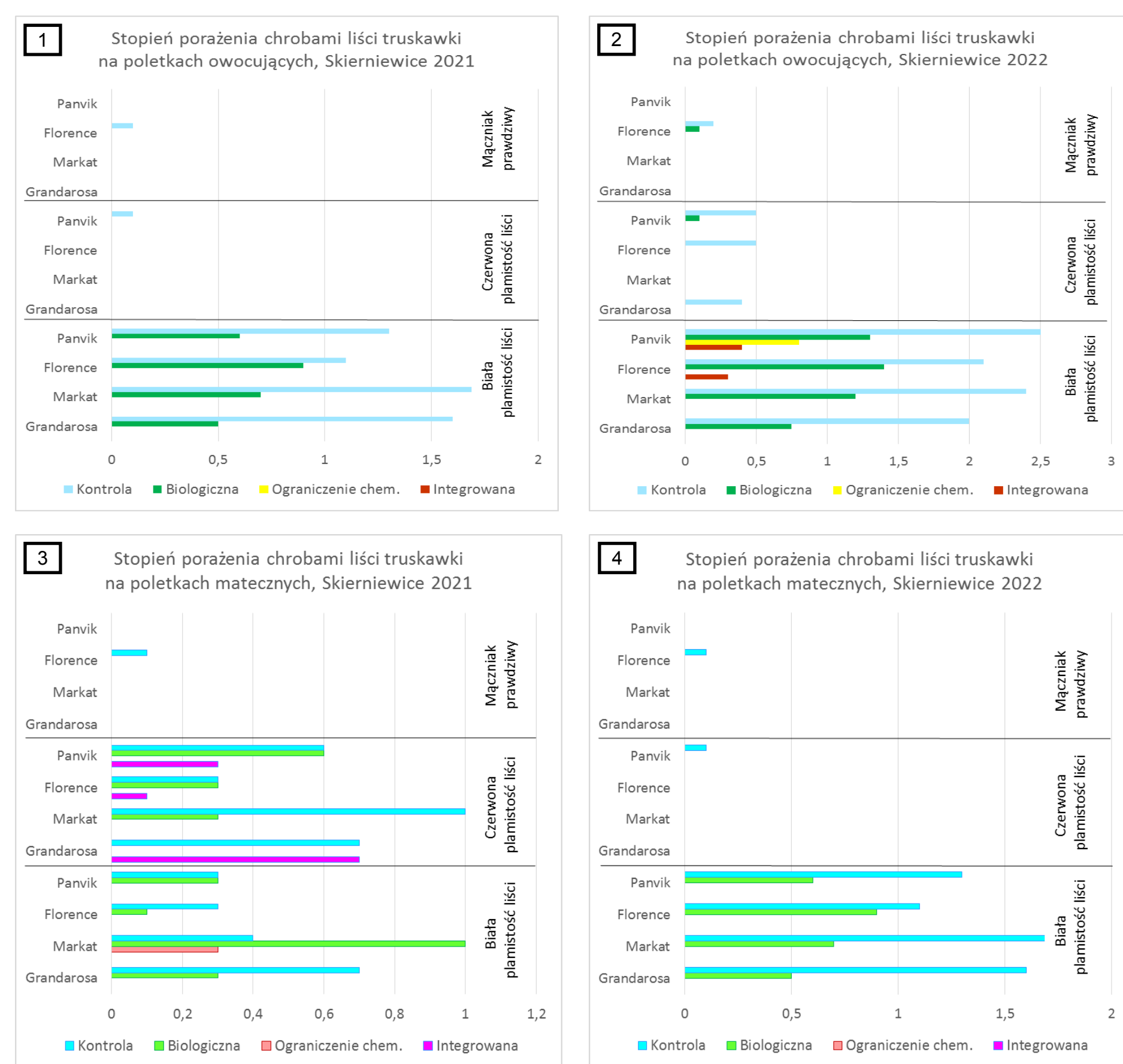
## WYNIKI

### Choroby liści truskawki

W obu latach badań odnotowano niską presję *M. fragariae*. W roku 2021 w uprawie na zbiór owoców istotnie mniej objawów białej plamistości liści, w porównaniu do kontroli, stwierdzono we wszystkich trzech systemach ochrony roślin odmiany 'Grandarosa' oraz w systemach integrowanej ochrony i zredukowanej ochrony integrowanej na liściach odmiany 'Markat' (wykres 1). Nasilenie objawów białej plamistości liści na niechronionych poletkach kontrolnych, w przypadku wszystkich badanych odmian truskawki, w drugim roku badań było wyższe niż rok wcześniej, a tendencję tę obserwowano w obu wariantach produkcji. W roku 2022 stopień nasilenia białej plamistości liści wszystkich badanych odmian w systemach integrowanej ochrony i zredukowanej ochrony integrowanej był podobny, oraz był wyższy niż w ochronie biologicznej (wykres 2).

Na poletkach matecznych w roku 2021 istotnie mniejsze porażenie roślin białą plamistością, w porównaniu do kontroli, stwierdzono w przypadku odmian 'Grandarosa' (w integrowanej ochronie i zredukowanej ochronie integrowanej) i 'Markat' (w integrowanej ochronie i ochronie biologicznej) - wykres 3. Ponadto stwierdzono również istotne ograniczenie czerwonej plamistości liści na odm. 'Grandarosa' w ochronie integrowanej i biologicznej i na odm. 'Markat' we wszystkich systemach ochrony (wykres 3). W następnym roku na poletkach matecznych stwierdzono występowanie białej plamistości liści skuteczne jej ograniczenie we wszystkich testowanych systemach ochrony na odmianach 'Grandarosa', 'Markat' i 'Florence' oraz w integrowanej ochronie i zredukowanej ochronie integrowanej na odm. 'Panvik' (wykres 4).

W okresie prowadzonych badań stwierdzono jedynie śladowe występowanie objawów mączniaka prawdziwego truskawki.



### Plon sadzonek

W pierwszym roku badań, w warunkach bardzo niskiej presji chorób liści truskawki nie stwierdzono istotnego zróżnicowania łącznej liczby sadzonek odmian: 'Grandarosa', 'Florence' i 'Panvik', niezależnie od systemu prowadzonej ochrony (integrowana ochrona, zredukowana ochrona integrowana i ochrona ekologiczna) – wykres 5. Jedynie w przypadku odm. 'Markat' łączny plon sadzonek uzyskanych w systemie ekologicznym był większy niż w systemie ochrony integrowanej. Przy czym w systemie ochrony ekologicznej uzyskano istotnie większy odsetek (o 15,0%) najmniejszych sadzonek (w klasie <9 mm) w porównaniu do planu sadzonek w systemie ochrony integrowanej.

W 2022 roku średni plon wszystkich sadzonek odm. 'Grandarosa', w przeliczeniu na 1 roślinę mateczną, w trzech systemach ochrony i w niechronionej kontroli wynosił od 21,8 szt. do 27,4 szt. i niezależnie od kombinacji nie różnił się istotnie (wykres 6). W przypadku odm. 'Florence' średni plon wszystkich sadzonek, w przeliczeniu na 1 roślinę mateczną, w trzech systemach ochrony i w kontroli wynosił od 18,0 szt. do 27,4 szt. i podobnie jak dla odm. 'Grandarosa' nie różnił się istotnie.

Podobną tendencję również wykazano w przypadku plonu sadzonek odm. 'Markat' (19,3-29,3 szt./rośl.) oraz stwierdzono istotnie większy udział najmniejszych sadzonek (w klasie <9 mm) w plonie całkowitym. W przypadku odm. 'Panvik' uprawianej w systemach integrowanej ochrony i integrowanej ochrony z ograniczeniem środków chemicznych średni plon wszystkich sadzonek, w przeliczeniu na 1 roślinę mateczną był istotnie większy w porównaniu do ochrony biologicznej i kontroli. Ponadto otrzymane wyniki wskazywały również na istotnie większy udział w plonie sadzonek średniej wielkości (12-19 mm) w systemie integrowanej ochrony niż w kontroli.

### Plon owoców truskawki

Plon owoców odm. 'Grandarosa' wynosił od 398,0 g/rośl. w kombinacji kontrolnej (niechronionej przed chorobami) do 812,8 g/rośl. w systemie ochrony biologicznej. Plon owoców w systemach integrowanej ochrony i integrowanej ochrony z ograniczeniem środków chemicznych nie różnił się od siebie, ale był istotnie wyższy niż w kombinacji kontrolnej, zaś niższy w porównaniu do plonu w systemie ochrony biologicznej (wykres 7).

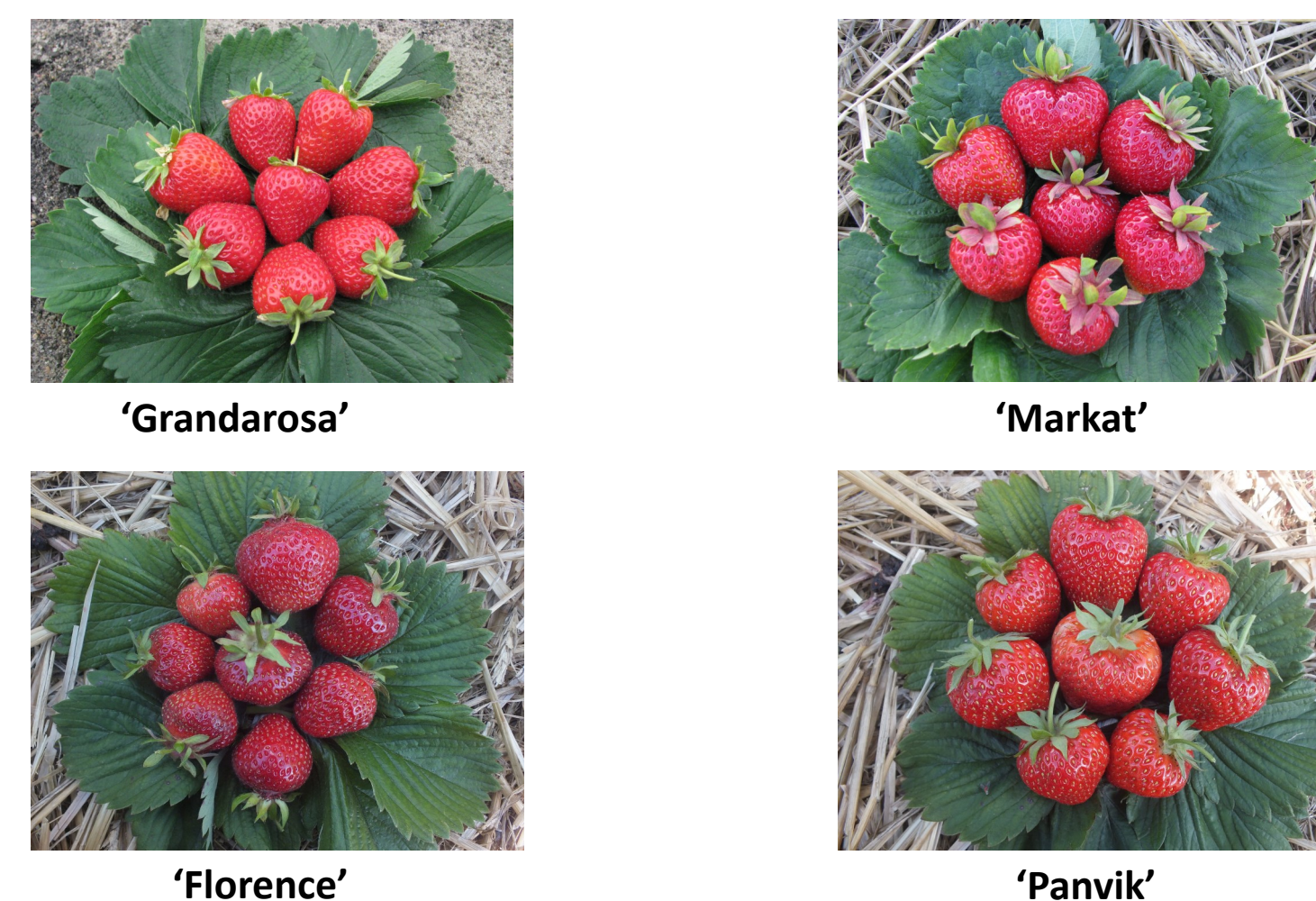
Plon owoców odm. 'Markat' w trzech systemach ochrony był nieznacznie wyższy i wynosił od 490,8 g/rośl. do 604,8 g/rośl., natomiast był istotnie wyższy niż w kombinacji kontrolnej (309,8 g/rośl.).

Plon owoców odm. 'Florence' (392,9 g/rośl. - 410,0 g/rośl.) w trzech systemach ochrony nie różnił się istotnie, ale był istotnie niższy od plonu w kombinacji kontrolnej (532,3 g/rośl.).

W przypadku odm. 'Panvik' plon owoców w trzech systemach ochrony wynosił od 425,8 g/rośl. do 510,3 g/rośl. i nie był istotnie zróżnicowany, natomiast był istotnie wyższy niż w kombinacji kontrolnej (299,5 g/rośl.) - wykres 7.

### Choroby na owocach

Występowanie częstych (średnio co drugi dzień) i obfitych opadów (od 21 maja do 28 czerwca łącznie 107,2 mm) w okresie tuż przed zbiorem i podczas zbiorów owoców w roku 2022 spowodowało duże nasilenie antraknozy truskawki (*Colletotrichum acutatum*). Stwierdzono również kilkuprocentowe porażenie owoców przez *Botrytis cinerea* powodującego szarą pleśń truskawki (wykres 8).



## PODSUMOWANIE

- W warunkach większego nasilenia objawów białej plamistości liści truskawki w drugim roku badań, dla większości odmian stwierdzono brak istotnych różnic w porażeniu roślin w systemach integrowanej ochrony i zredukowanej ochrony integrowanej.
- Stwierdzono istotnie większą liczbę sadzonek średniej wielkości (12-15 mm oraz 15-19 mm) z rośliny w systemie ochrony integrowanej w porównaniu do ochrony biologicznej.
- Plon owoców we wszystkich trzech systemach ochrony był istotnie wyższy niż w kombinacji kontrolnej.
- Najmniejszą stratę plonu z powodu porażenia owoców przez antraknozę truskawki odnotowano w przypadku zastosowania systemu ochrony biologicznej.