



# SKUTECZNOŚĆ NADTLENUKU WODORU W ZWALCZANIU SUCHEJ ZGNILIZNY PIECZARKI

## WSTĘP

Polska od wielu lat jest największym producentem pieczarek w Europie, a roczna produkcja tych grzybów wynosi ponad 350 tys. ton. Warunki uprawowe pieczarki sprzyjają rozwojowi chorób grzybowych. Jedną z najczęściej występujących chorób w uprawie jest sucha zgnilizna wywołana przez *Lecanicillium fungicola* (Fot. 1). Do ochrony przed chorobami grzybowymi dostępny jest jeden preparat, którego skuteczność w zwalczaniu suchej zgnilizny nie jest zadawalająca. Głównymi zaleceniami w zakresie ochrony upraw pieczarki jest zachowanie higieny i stosowanie dezynfekcji chemicznej oraz termicznej po zakończonym cyklu. Ocena skuteczności nowych preparatów w ograniczaniu rozwoju patogenów grzybowych pieczarki ma duże znaczenie.



Fot. 1. Objawy suchej zgnilizny pieczarki

## CEL I METODY BADAŃ

Celem pracy była ocena skuteczności nadtlenuku wodoru (substancji dopuszczonej do stosowania w produkcji ekologicznej zgodnie z regulacją EC 1107/2009) w zwalczaniu suchej zgnilizny w uprawie pieczarki. Doświadczenie zostało przeprowadzone w klimatyzowanych halach w donicach wypełnionych podłożem pieczarkowym, na powierzchni którego nałożono ziemię torfową (okrywę). Okrywę zainfekowano zawiesiną zarodników *L. fungicola* o różnej liczbie (tj.  $10^3$ ,  $10^4$  i  $10^5$  zar./ml), tak aby uzyskać  $2,5 \times 10^4$ ,  $2,5 \times 10^5$  i  $2,5 \times 10^6$  zarodników na  $m^2$  okrywy. Następnie kombinacje podlewano roztworami nadtlenuku wodoru o stężeniu 300 i 600 ppm. Roztwory nadtlenuku wodoru zastosowano trzykrotnie w ilości  $1l/m^2$  okrywy. Preparatem odniesienia był środek ochrony roślin Vivando zawierający metrafenon (500 g/l), który zastosowano w ilości 1 ml w 1l na  $m^2$ . Kontrole podlewano tylko wodą w ilości  $10 l/m^2$ . W pierwszym i drugim rzucie owocników oceniano nasilenie suchej zgnilizny oraz plon ogólny. Doświadczenie założono dwukrotnie w czterech powtórzeniach.

## PODSUMOWANIE

Zainfekowanie uprawy zarodnikami *L. fungicola* wpłynęło istotnie na obniżenie średniego plonu we wszystkich kombinacjach w pierwszym i drugim rzucie owocników.

Zastosowanie nadtlenuku wodoru w stężeniu 300 ppm i preparatu Vivando nie wpłynęło na wzrost plonu owocników.

Nadtlenek wodoru w stężeniu 600 ppm miał istotny wpływ na zwiększenie plonu, co skutkowało najniższym ubytkiem plonu w badanych kombinacjach.

Najwyższą skuteczność nadtlenuku wodoru w stężeniu 600 ppm stwierdzono w pierwszym rzucie przy najwyższej liczbie zarodników grzyba *L. fungicola*.

## WYNIKI

Średni plon owocników w kombinacji kontrolnej wynosił  $11,77 kg/m^2$  w pierwszym rzucie i  $7,28 kg/m^2$  w drugim rzucie. Plony te były istotnie wyższe od średnich plonów uzyskanych w kombinacjach zainfekowanych *L. fungicola* i traktowanych preparatami (Tabela 1).

W kombinacji zainfekowanej suchą zgnilizną, w której zastosowano nadtlenek wodoru w stężeniu 600 ppm, plon owocników był najwyższy ze wszystkich kombinacji zainfekowanych (Tabela 1 i 2).

| Liczba zarodników na $m^2$ okrywy | Plon ( $kg/m^2$ ) |                  |                  |         |         |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|---------|---------|
|                                   | Bez preparatu     | 300 ppm $H_2O_2$ | 600 ppm $H_2O_2$ | Vivando | Średnia |
| <b>I rzut</b>                     |                   |                  |                  |         |         |
| 0                                 | 11,6              | 11,5             | 12,1             | 11,8    | 11,7 A  |
| $2,5 \times 10^4$                 | 9,0               | 9,2              | 11,3             | 8,6     | 9,7 B   |
| $2,5 \times 10^5$                 | 5,0               | 6,9              | 10,1             | 6,1     | 7,2 C   |
| $2,5 \times 10^6$                 | 1,5               | 2,5              | 6,2              | 1,3     | 2,9 D   |
| średnia                           | 7,2 B             | 7,5 B            | 9,9 A            | 6,9 B   | -       |
| <b>II rzut</b>                    |                   |                  |                  |         |         |
| 0                                 | 7,1               | 7,4              | 7,4              | 7,2     | 7,3 A   |
| $2,5 \times 10^4$                 | 4,5               | 4,4              | 7,8              | 6,6     | 5,8 B   |
| $2,5 \times 10^5$                 | 2,2               | 1,9              | 3,1              | 2,2     | 2,4 C   |
| $2,5 \times 10^6$                 | 0,0               | 0,0              | 1,0              | 0,0     | 0,2 D   |
| średnia                           | 3,5 B             | 3,4 B            | 4,8 A            | 4,0 AB  | -       |

Tabela 1. Plon owocników z poszczególnych rzutów w badanych kombinacjach (średnia z dwóch doświadczeń).

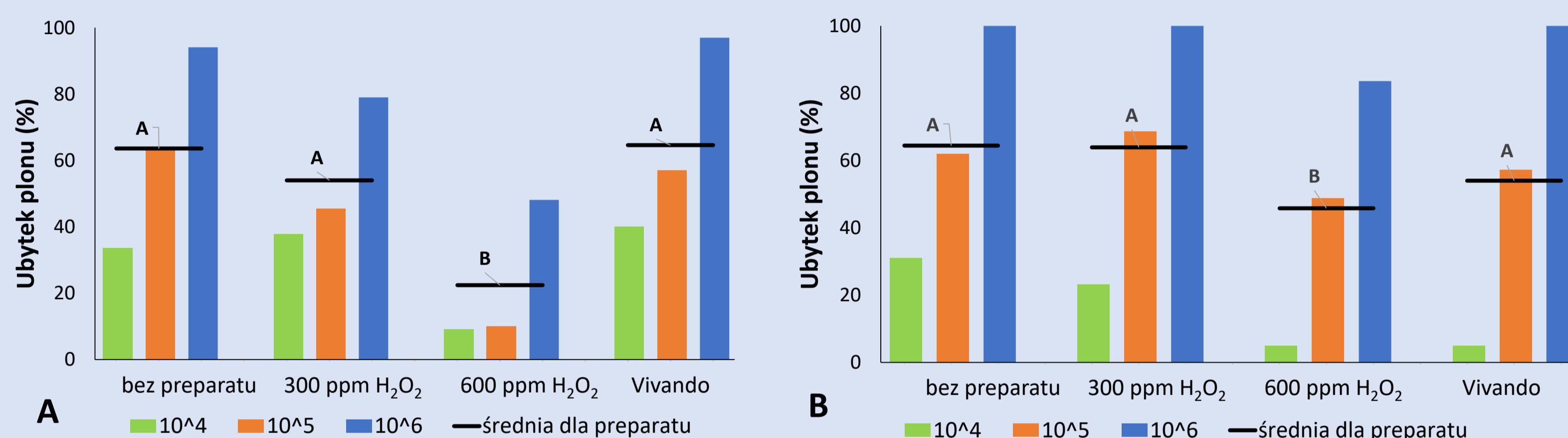
A, B – średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie dla  $\alpha = 0,05$ .

| Liczba zarodników na $m^2$ okrywy | Plon ( $kg/m^2$ ) |                  |                  |         |         |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|---------|---------|
|                                   | Bez preparatu     | 300 ppm $H_2O_2$ | 600 ppm $H_2O_2$ | Vivando | Średnia |
| 0                                 | 18,7              | 19,0             | 19,5             | 19,0    | 19,0 A  |
| $2,5 \times 10^4$                 | 14,1              | 13,6             | 19,2             | 15,2    | 15,5 B  |
| $2,5 \times 10^5$                 | 8,1               | 8,8              | 13,2             | 8,3     | 9,6 C   |
| $2,5 \times 10^6$                 | 1,6               | 2,5              | 7,2              | 1,3     | 3,2 D   |
| średnia                           | 10,6 A            | 11,0 A           | 14,8 B           | 10,9 A  | -       |

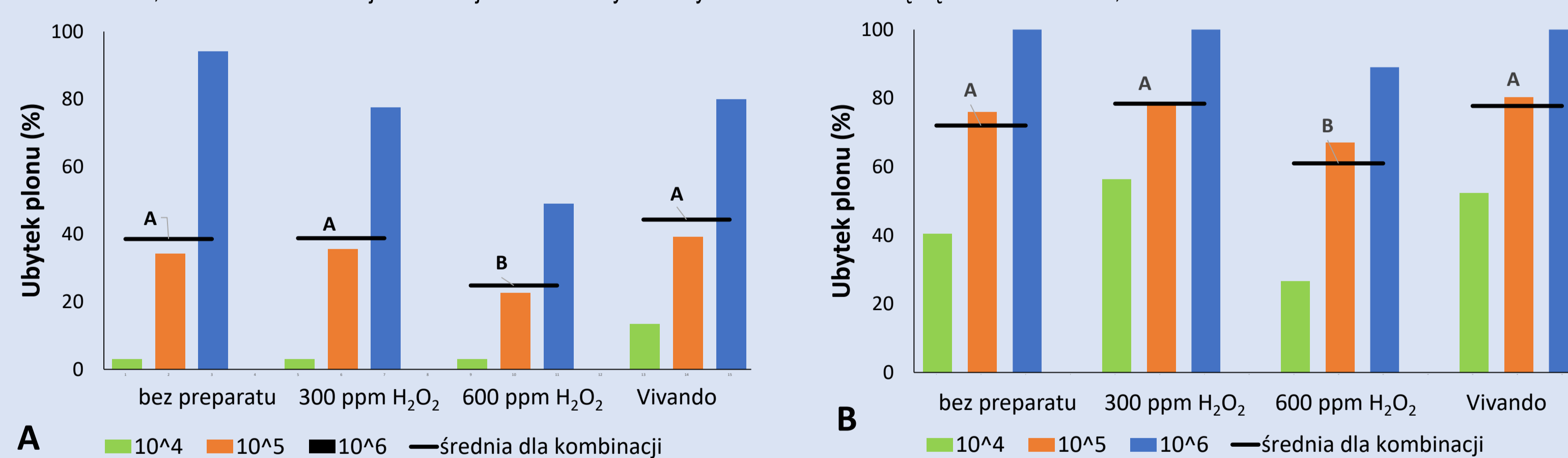
Tabela 1. Plon całkowity z dwóch rzutów w badanych kombinacjach (średnia z dwóch doświadczeń).

Na wykresach przedstawiono wpływ zastosowanego preparatu i stężenia zarodników *L. fungicola* na ubytek plonu w poszczególnych rzutach. W pierwszym doświadczeniu wykazano współdziałanie pomiędzy badanymi czynnikami. Ubytek plonu był istotnie najniższy po zastosowaniu nadtlenuku wodoru w stężeniu 600 ppm w obu rzutach (Wykres 1 i 2).

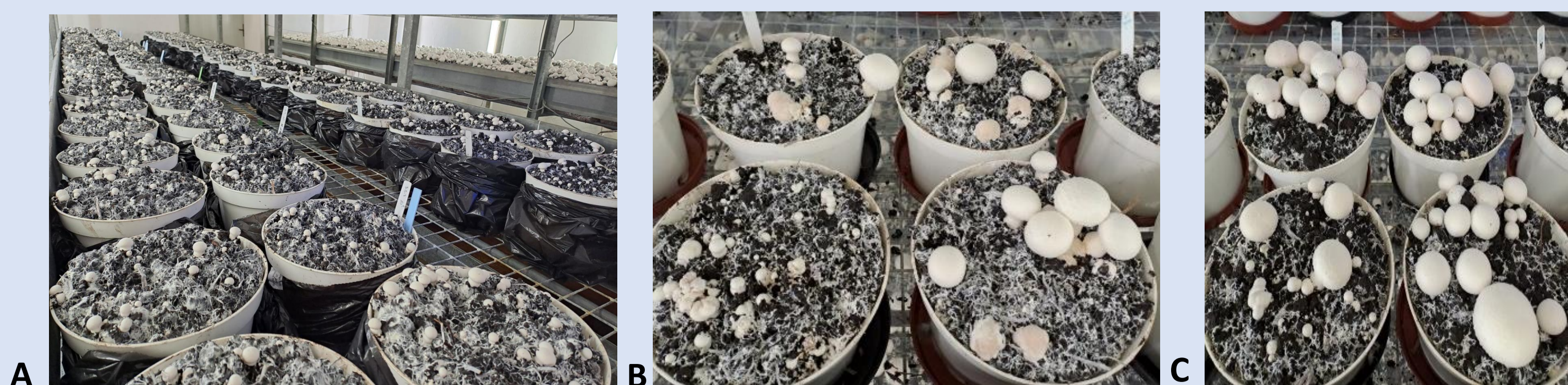
W doświadczeniu I w pierwszym rzucie owocników w kombinacji z nadtlaniem wodoru (600 ppm) przy liczbie zarodników  $2,5 \times 10^4$  i  $2,5 \times 10^5$  ubytek plonu był istotnie niższy niż w pozostałych kombinacjach z preparatami (wykres 1 A).



Wykres 1. Ubytek plonu owocników w zależności od liczby zarodników w okrywie oraz od zastosowanego preparatu (doświadczenie I); A – I rzut; B – II rzut.  
A, B – średnie dla danej kombinacji oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie dla  $\alpha = 0,05$ .



Wykres 2. Ubytek plonu owocników w zależności od liczby zarodników w okrywie oraz od zastosowanego preparatu (doświadczenie II); A – I rzut; B – II rzut.  
A, B – średnie dla danej kombinacji oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie dla  $\alpha = 0,05$ .



Fot. 2. Układ doświadczenia w hali uprawowej (A), kombinacja infekowana kontrolna (B), Kombinacja z nadtlaniem wodoru 600 ppm (C).