Łukasz Drozd

**Ocena możliwości wykorzystania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w wybranych produktach wytworzonych z mięsa mielonego**

**Streszczenie**

Celem badań była ocena możliwości wykorzystania olejków eterycznych do hamowania wzrostu mikrobioty w produktach wytworzonych z mięsa mielonego i poddanych obróbce termicznej. W pierwszym etapie określono wartości minimalnych stężeń hamujących MIC (Minimal Inhibitory Concentration) dziesięciu olejków eterycznych w stosunku do wybranych bakterii, następnie oceniono wpływ pięciu najbardziej skutecznych olejków eterycznych na cechy sensoryczne oraz poziom zanieczyszczenia mikrobiologicznego w produktach z mięsa mielonego.

 W pierwszej części badań określono minimalne stężenie hamujące dla dziesięciu olejków eterycznych pochodzących z: bazylii, czarnuszki, cząbru, goździka, majeranku, mięty kędzierzawej, mięty pieprzowej, rozmarynu, szałwii oraz tymianku. W badaniach użyto zarówno bakterii Gram+, jak i Gram-, które często stanowią mikrobiologiczne zanieczyszczenia surowców i produktów spożywczych. Wartości minimalnych stężeń hamujących (MIC) oznaczono przy użyciu metody seryjnych dwukrotnych rozcieńczeń w bulionie Mueller Hinton II Broth, przy użyciu 96-dołkowych płytek titracyjnych. Jako indykatora wzrostu bakterii użyto 0,01% roztworu resazuryny, który w obecności żywych komórek bakterii ulega redukcji, zmieniając barwę z niebieskiej na różową. Jako wartość MIC przyjęto najniższe stężenie olejku eterycznego, zapobiegające zmianie barwy.

 Wyniki badań wykazały, że olejki eteryczne wykazują działanie hamujące wzrost drobnoustrojów, a ich skuteczność zależy od rodzaju i stężenia olejku eterycznego oraz wrażliwości poszczególnych bakterii. Olejki eteryczne z bazylii, czarnuszki, cząbru, majeranku i tymianku wyróżniały się skutecznością w hamowaniu wzrostu drobnoustrojów. W badaniach stwierdzono, iż olejek eteryczny z cząbru wykazywał działanie hamujące wzrost ośmiu z dwunastu badanych bakterii w stężeniu niższym od pozostałych badanych olejków eterycznych. Ponadto badania wykazały, że najmniej wrażliwa na działanie hamujące olejków eterycznych była bakteria *Enterococcus faecalis*, natomiast najbardziej wrażliwą bakterią była *Klebsiella pneumoniae*.

 Na podstawie wyników z pierwszej części pracy, do dalszych badań wybrano pięć olejków, które wykazywały się wysoką skutecznością w hamowaniu wzrostu bakterii. Olejki te zostały dodane do dwóch rodzajów mięsa mielonego (szynka wieprzowa i filet z kurczaka). Na tak przygotowanym materiale przeprowadzono badania organoleptyczne i oznaczenie mikrobiologiczne. Wytworzono 3 rodzaje kul mięsnych, w których stężenie olejków eterycznych wynosiło: 0,1 mg/g, 0,5 mg/g i 1 mg/g. Próbkę kontrolną stanowiły kule bez dodatku olejków.

 Badanie cech sensorycznych odbyło się w dniu wytworzenia kul mięsnych i zostało przeprowadzone przez 6-osobowy zespół badawczy, zgodnie z Polskimi Normami. Podczas analizy sensorycznej określono intensywność i pożądalność wrażeń zapachowych oraz smakowych. W celu określenia wpływu olejków eterycznych na wzrost mikrobioty wykonano oznaczenia ogólnej liczby drobnoustrojów oraz liczby drobnoustrojów psychrotrofowych. Badania te przeprowadzono w dniu wykonania kul mięsnych oraz w 3. i 6. dniu chłodniczego przechowywania w temperaturze 4°C. Badania wykonano według wskazań Polskich Norm.

 Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, iż olejki eteryczne znacząco wpływają na cechy sensoryczne produktów mięsnych. Rodzaj mięsa i związane z nim cechy sensoryczne wpływają na poziom akceptacji dodatku olejku eterycznego. Cechy sensoryczne mięsa wieprzowego z dodatkiem olejków eterycznych wyżej ocenione w porównaniu do mięsa drobiowego. Zastosowanie niektórych olejków eterycznych w zbyt dużym stężeniu powoduje powstanie nieakceptowalnych cech sensorycznych.

 Przeprowadzone badania zapachu i smaku kul mięsnych wytworzonych zarówno z mięsa drobiowego, jak i wieprzowego wykazały najniższą intensywność tych cech w kulach z dodatkiem olejku z czarnuszki, a najwyższą — z cząbru. Najwyższą pożądalność zapachu i smaku stwierdzono w kulach z dodatkiem olejku eterycznego z czarnuszki, a najniższą w kulach z dodatkiem olejku eterycznego z cząbru.

 Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować, że olejki eteryczne hamują wzrost drobnoustrojów obecnych w produktach mięsnych, jednakże ich oddziaływanie uzależnione jest od rodzaju olejku i zastosowanego stężenia. Oceniając wpływ stężenia olejków eterycznych na liczbę drobnoustrojów w badanych kulach mięsnych nie stwierdzono istotnych różnic w ogólnej liczbie drobnoustrojów oraz liczbie drobnoustrojów psychrotrofowych w dniu ich wytworzenia (dzień 0.) oraz po 3 dniach chłodniczego przechowywania kul. Znaczący wpływ stężenia olejków eterycznych na poziom ogólnego bakteryjnego zanieczyszczenia w kulach mięsnych stwierdzono dopiero po 6 dniach chłodniczego przechowywania. W produktach z mięsa drobiowego wykazano istotny wpływ olejków z bazylii, cząbru, majeranku i tymianku.

 Natomiast w przypadku kul mięsnych wytworzonych z mięsa wieprzowego istotne różnice stwierdzono tylko w kulach z dodatkiem olejku z cząbru. Nie stwierdzono istotnego wpływu użytych olejków eterycznych na liczbę drobnoustrojów psychrotrofowych w wieprzowych kulach mięsnych, a w przypadku produktów wytworzonych z mięsa drobiowego tylko stężenie olejku eterycznego z cząbru miało znaczący wpływ na liczbę tych bakterii w 6. dniu chłodniczego przechowywania.

 Wybrane olejki eteryczne wykazują działanie hamujące wzrost mikrobioty w żywności pochodzenia zwierzęcego, jednakże ich zastosowanie w produktach mięsnych wymaga określenia odpowiedniego stężenia, które zapewnia działanie hamujące wzrost drobnoustrojów, a jednocześnie akceptowalność sensoryczną.