

WYNIKI BADAŃ WĘDLIN

uzyskane w ramach realizacji projektu:

„Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne – ocena ryzyka przekroczenia dopuszczalnych limitów WWA w wyrobach mięsnych wędzonych”

Umowa - KSOW/K1/9/2015



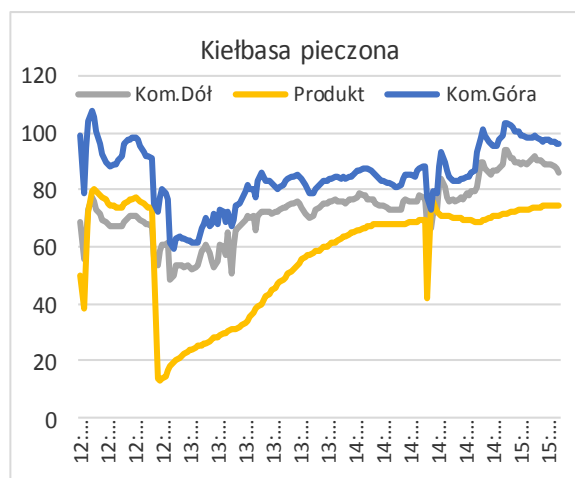
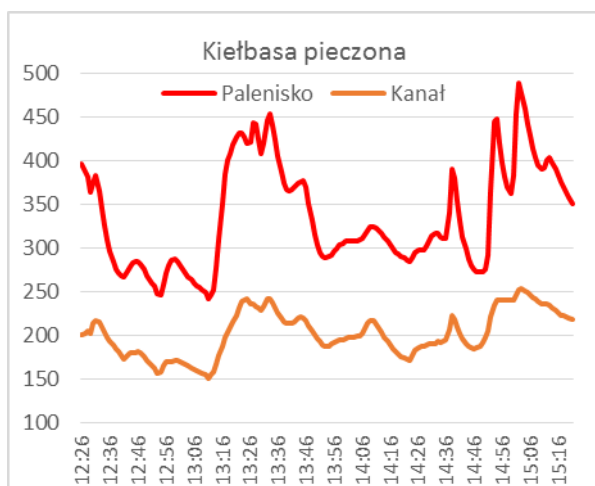
W listopadzie 2015 roku, na bazie posiadanej wędzarni tradycyjnej, przeprowadzono cykl czterech szkoleń warsztatowych, mających na celu prezentację procesu wędzenia zapewniającego nie przekraczanie obowiązujących norm na zawartość WWA w wędzonkach. Przeprowadzono 16 procesów wędzenia z zastosowaniem różnych metod i parametrów. Skupiono się na kiełbasie – produkcie najbardziej narażonym na możliwości przekroczenia norm dla WWA. Połowa procesów wędzenia prowadzona była przez uczestników szkoleń, z zastosowaniem parametrów takich, jakie stosują w swoich zakładach. Druga połowa procesów wędzenia nadzorowana była przez obsługę CDR Radom, z zastosowaniem parametrów zalecanych. Dla porównania, część kiełbas dopiekanych było w wędzarni, część została parzona w kotle lub w komorze wędzarniczo parzelniczej. Z każdej partii pobrana została próbka i wysłana do laboratorium PIWET w Puławach, w celu zbadania pozostałości WWA. Każdy z procesów wędzenia prowadzony był przy włączonym rejestratorze temperatur i po otrzymaniu wyników badań z laboratorium, można pokusić się o wyciągnięcie konkretnych wniosków.

Wyniki wędzenia

Wykresy przedstawiają zapis temperatur w czasie wędzenia: nad paleniskiem, w kanale dymowym, na dole komory wędzarniczej, na górze komory wędzarniczej i wewnątrz produktu.

1. Kiełbasa wędzona przez uczestników, sposobem zbliżonym do stosowanego w rejonie podgórskim (głównie małopolska i podkarpacie).

- kiełbasa suszona w gorącej wędzarni około pół godziny, następnie wędzona w gorącym dymie również około pół godziny i dopiekana w wędzarni przez około 2 godziny, do temperatury w kiełbasie 75⁰C.





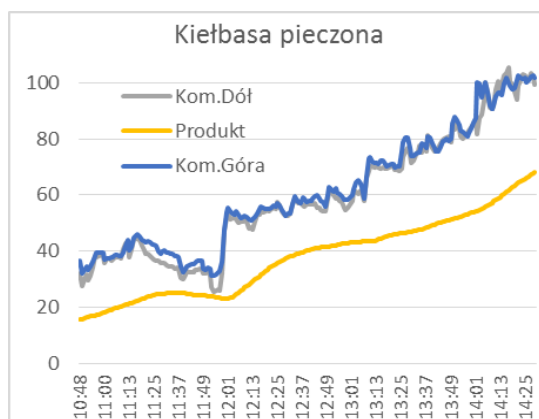
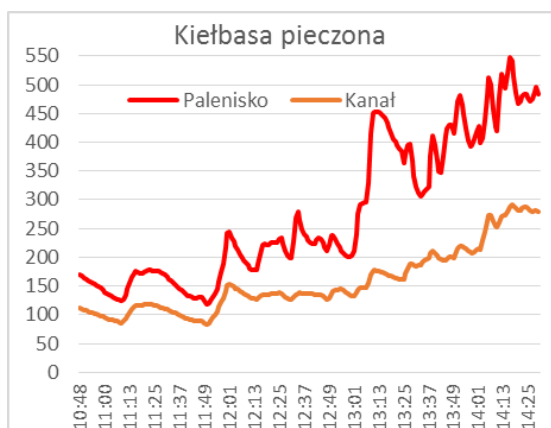
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	Zawartość w $\mu\text{g}/\text{kg}$	Norma w $\mu\text{g}/\text{kg}$
benzo(a)piren	3,5	2,00
benzo(a)antracen	13,3	
benzo(b)fluoranten	2,9	
chryzen	9,8	
SUMA czterech WWA	29,5	12,00

Jak widać na powyższych wykresach, temperatura nad paleniskiem dość długo przekraczała krytyczny poziom 425°C , już podczas wędzenia i w trakcie dopiekania, przy tym dość długi był czas przebywania produktu w dymie bo około 3 godziny.

Otrzymane wyniki wskazują, że technologia taka sprzyja przekroczeniom poziomów WWA w wielkościach dopuszczonych przepisami.

2. Kiełbasa wędzona przez uczestników, obie partie razem suszone i wędzone, jedna partia dopiekana w wędzarni, druga partia zabrana do parzenia wodą w kotle.

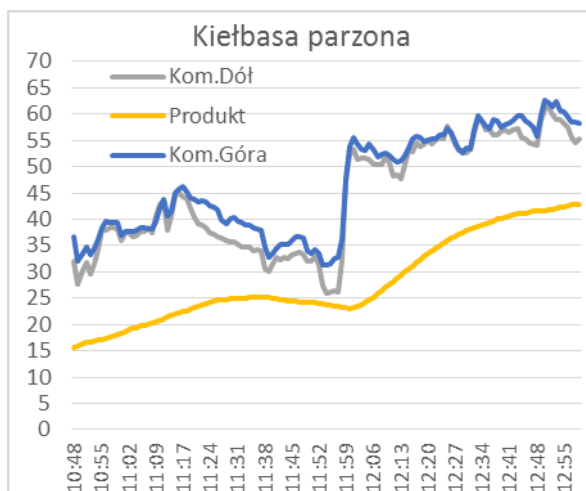
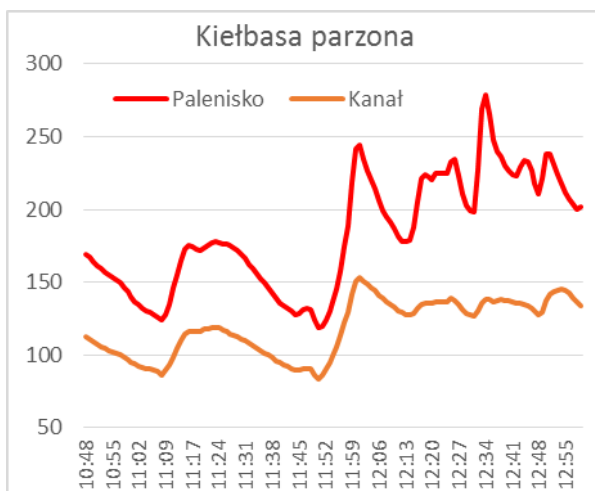
2.a. Kiełbasa pieczona. Suszenie i wędzenie przebiegało w stosunkowo niskich temperaturach. Suszenie przez okres 1 godziny i 10 minut w temperaturze komory do 40°C , temperatura nad paleniskiem nie przekraczała 180°C . Wędzenie w temperaturze komory w granicach $55 - 60^{\circ}\text{C}$, nad paleniskiem temperatura w granicach 250°C . W tym momencie druga partia została wyjęta z wędzarni i poddana parzeniu w wodzie, natomiast pozostała część kiełbasy została poddana dopiekaniu w wędzarni. Temperatura nad paleniskiem podnoszona była mocno powyżej 425°C i dochodziła nawet do 550°C . W komorze temperatura nie przekraczała 100°C . Łączny czas przebywania kiełbasy w wędzarni wyniósł 3 godziny i 42 minuty a temperatura w batoniu uzyskała 68°C .



Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	Zawartość w $\mu\text{g}/\text{kg}$	Norma w $\mu\text{g}/\text{kg}$
benzo(a)piren	6,4	2,00
benzo(a)antracen	13,9	
benzo(b)fluoranten	4	
chryzen	8,5	
SUMA czterech WWA	32,8	12,00

W efekcie uzyskaliśmy znaczne przekroczenie dopuszczalnych norm WWA. Benzo(a)piren przekroczył normę o 4,4 µg/kg, natomiast suma 4 WWA przekroczyła normę o 20,8 µg/kg.

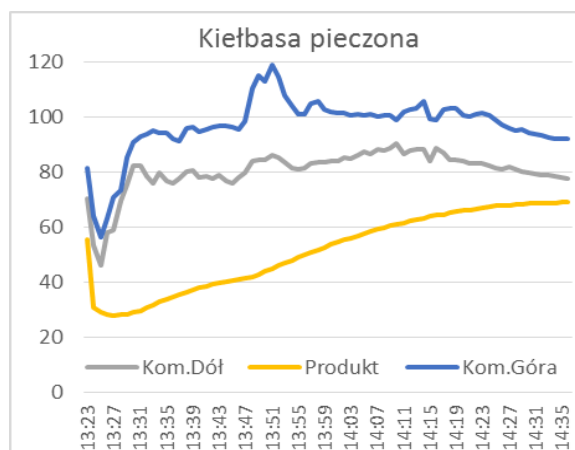
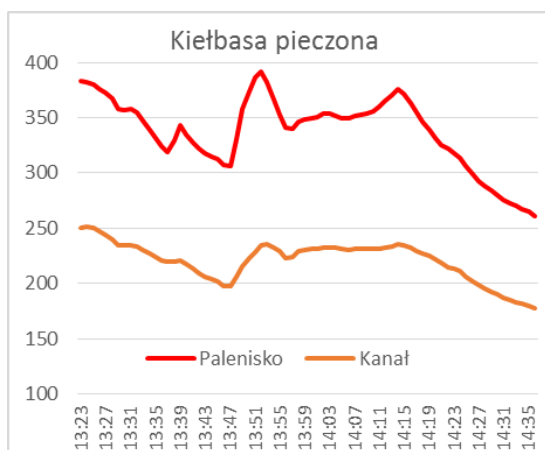
2.b. Kielbasa parzona. Partia kielbasy, która po procesie wędzenia przeniesiona została do parzenia wodą w kotle, do osiągnięcia wewnątrz temperatury 72°C, w wędzarni przebywała o półtorej godziny krócej i uniknęła automatycznie gorącego dymu z paleniska, o temperaturze znacznie przekraczającej bezpieczny pułap.



Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	Zawartość w µg/kg	Norma w µg/kg
benzo(a)piren	0,8	2,0
benzo(a)antracen	2,5	
benzo(b)fluoranten	0,5	
chryzen	1,6	
SUMA czterech WWA	5,4	12,0

Wyniki uzyskane świadczą, że skrócenie czasu przebywania kielbasy w wędzarni nad mocno rozgrzanym paleniskiem, pozwala znacznie zredukować w niej zawartość WWA.

3. **Kielbasa wędzona z zachowaniem zalecanych parametrów.** Suszenie kielbasa prowadzone było głównie na hali produkcyjnej w przeciągu 3 godzin, Suszenie w wędzarni zaledwie 10 minut. Zasadnicze wędzenie trwało niespełna 15 minut i rozpoczęto dopiekanie kielbasy. W trakcie całego procesu temperatura nad paleniskiem nie przekraczała 400°C. Dzięki obsuszeniu kielbasy poza wędzarnią, czas procesu łącznie z dopiekaniem trwał 1 godzinę i 15 minut. Kielbasa uzyskała wewnątrz temperaturę 69°C.





Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	Zawartość w $\mu\text{g}/\text{kg}$	Norma w $\mu\text{g}/\text{kg}$
benzo(a)piren	1,4	2,0
benzo(a)antracen	4,5	
benzo(b)fluoranten	1,1	
chryzen	3,1	
SUMA czterech WWA	10,1	12,0

Przy zachowaniu odpowiednich parametrów temperatury głównie nad paleniskiem, udało się uzyskać zadawalające wyniki badań zawartości WWA.

Z przedstawionych wyników oraz z doświadczenia zdobytego w trakcie warsztatowych procesów wędzenia, można wyciągnąć kilka wniosków. Po pierwsze, bez wyposażenia wędzarni w czujniki temperatury w komorze, w batonie i nad paleniskiem, nie jesteśmy w stanie nadzorować wędzenia w sposób umożliwiający spełnienie norm WWA. Najważniejsze – temperatura nad paleniskiem nie może przekroczyć 425°C . Po drugie, im krótszy czas przebywania produktu w wędzarni, tym łatwiej obniżyć poziom WWA. Po trzecie, obróbka termiczna poza wędzarnią – parzenie w wodzie lub parowo, ułatwia na wyprodukowanie wyrobu spełniającego nowe normy pozostałości WWA.