

WŁAŚCIWOŚCI KISZONEK Z SUROWYCH ZIEMNIAKÓW

Eugeniusz Świniarski

Instytut Ziemniaka, Bonin, Laboratorium Gdańsk-Wrzeszcz

Zagadnienie kiszenia surowych ziemniaków dotychczas nie zostało w pełni rozwiązane. Kiszonki z surowych ziemniaków są paszą mniej wartościową w porównaniu z kiszonkami z ziemniaków parowanych. Rozdrobnione ziemniaki są dobrą pożywką dla drobnoustrojów, wpływających hamująco na rozwój bakterii kwasu mlekowego. Kiszonki sporządzane z surowych, rozdrobnionych na kawałki ziemniaków charakteryzują się często znaczną zawartością kwasów: masłowego i octowego. Jakość kiszonek można poprawić przez zastosowanie środków chemicznych (kwasy, pirosiarczyn sodu, benzoesan sodu), które w odpowiednich ilościach wstępnie konserwują ziemniaki i ułatwiają ich zakiszenie. Jakość kiszonek zależy w znacznym stopniu od rozdrobnienia i temperatury ziemniaków w okresie ich kiszenia. Zimmer /4/ badał wpływ temperatur: 5°C, 12,5°C i 20°C na pH i zawartość kwasów w kiszonkach z surowych ziemniaków. Kiszonki wyprodukowane w temperaturze 5°C były lepszej jakości.

Doświadczenia z konserwowaniem surowych ziemniaków są prowadzone w Instytucie Ziemniaka w ramach tematu: "Opracowanie sposobów lepszego wykorzystania ziemniaka paszowego". Zastosowanie przez Kuhlbrodta i Lehmana /2/ kiszonek z surowych ziemniaków, w żywieniu dużej liczby tuczników, skierowało naszą uwagę na ten rodzaj paszy.

MATERIAŁ I METODA

Podstawowym materiałem były ziemniaki późnej odmiany Reda, wyprodukowane w Zakładzie Doświadczalnym Ziemniaka Zamarte. Ziemniaki te zawierały około 25% suchej masy oraz 10-11% związków azotowych w suchej masie. Doświadczenia przeprowadzono również z ziemniakami innych odmian (Bronka, Liwia). Obmyte w wodzie ziemniaki kiszeno w szklanych słojach, pojemnikach z plastyku

i w betonowych silosach. Kiszeniu poddawano bulwy: całe, rozdrobnione na kawałki oraz obrane ze skórki. Do wstępnej konserwacji materiału ziemniaczanego stosowano kwasy: siarkowy, solny, fosforowy, mrówkowy, a także opracowany przez prof. W. Podkówkę preparat Acidol (patent Nr 209521), oraz serwatkę kwaśną, produkowaną w Oddziale Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej w Trąbkach Wielkich. Serwatka używana jest w Czechosłowacji do produkcji zakwasów stosowanych przy zakiszaniu pasz /1/.

WYNIKI

Próby kiszenia surowych ziemniaków w wodzie z dodatkiem kwasów: siarkowego, solnego, fosforowego i mrówkowego nie dawały zadowalających wyników. Bulwy całe lub rozdrobnione na kawałki grubości około 1 cm ulegały często gniciu połączonemu z rozkładem błon komórkowych. Lepsze kiszonki otrzymywano dodając te kwasy bezpośrednio do rozdrobnionych ziemniaków, w ilości 4 ml/kg. Znaczny postęp w kiszeniu surowych ziemniaków uzyskano po zastosowaniu serwatki jako środka konserwującego. Wszystkie kiszonki z surowych ziemniaków wyprodukowane w zalewie serwatki miały ocenę dobrą i bardzo dobrą. Ziemniaki kiszone w serwatce odróżniają się lepszym ukiszeniem od ziemniaków konserwowanych wstępnie kwasami. W zależności od warunków kiszenia, wartości pH ziemniaków w serwatce mogą być zbliżone do pH kiszzonek z ziemniaków parowanych (tabela 1). Natomiast ziemniaki surowe konserwowane kwasami miały wyraźnie mniejszą kwasowość od kwasowości kiszzonek z ziemniaków parowanych. Kuhlbrodt i Lehman (1980) oraz Weisbach i wsp. (1968) również podają znaczne zróżnicowanie pH kiszzonek z ziemniaków surowych i parowanych.

Długość okresu kiszenia surowych ziemniaków w serwatce zależy od temperatury i stanu fizycznego surowca (tab. 2). Okres kiszenia całych bulw jest w przybliżeniu czterokrotnie dłuższy od okresu zakiszania bulw bez skórki i ziemniaków pokrojonych. Ziemniaki pozbawione skórki kiszają się równie szybko jak brukiew, buraki, dynia i kapusta. Skórka ziemniaka jest wyraźnie czynnikiem hamującym kiezenie całych surowych bulw. W zalewie z serwatki można kisić bulwy uszkodzone podczas zbioru oraz porażone suchą zgnilizną. Sposób ten nie jest przydatny do kiszenia ziemniaków silnie porażonych mokrą zgnilizną.

Tabela 1

Wartości pH i ocena jakości kiszonek z ziemniaków odmiany Reda

Values of pH and evaluation of silage prepared from potatoes var. Reda

Ziemniaki Potatoes	Środek konserwujący Preservation substances	pH	Ocena kiszonki wg skali Fliega Silage evalua- tion according to Flieg's scale
Parowane - Steamed	-	3,6	dobra - good
Surowe, rozdrobnione na kawałki grubości ok. 1 cm - Raw, hatched to pieces of about 1 cm size	kwasy: siarkowy solny, fosforowy, mrówkowy - acids: sulphuric, chloric, phosphoric, formic	3,8-4,7	zła, mierna, zadowolająca bad, moderate, fair
Surowe, całe i rozdrobnione Raw, whole and hatched	serwatka whey	3,5-4,0	dobra, bardzo dobra good, very good

Tabela 2

Wartość pH ziemniaków odmiany Reda kiszonych w serwatce
Values of pH of potatoes var. Reda, silaged in whey

Ziemniaki Potatoes	Temperatura °C	Tygodnie kiszenia - Weeks of silaging				
		1	2	4	6	8
pH						
Całe - Whole	14-16	5,5	4,9	4,3	4,1	3,9
Całe - Whole	18-20	5,1	4,6	4,0	3,7	3,5
Bez skórki Without skin	14-16	4,5	3,9	3,6	3,5	-
Bez skórki Without skin	18-20	3,9	3,6	3,5	-	-

Dotychczasowe badania wykazały tylko nieznaczne ubytki suchej masy w surowych całych bulwach podczas ich kiszenia w serwatce. Nie stwierdzono istotnych zmian ogólnej zawartości związków azotowych. Proces kiszenia powoduje koagulację białek ziemniaka. Związki te przechodzą w postać nierozpuszczalną w wodzie. Występujące w bulwach inhibitory trypsyny zachowują w pewnym stopniu swoją aktywność w kiszonkach. Ziemniaki ukiszone w serwatce charakteryzują się bardzo małą zawartością kwasu masłowego i są chętnie zjadane przez trzodę chlewną.

Przeprowadzone doświadczenia wykazały zalety serwatki jako środka zakwaszającego. Znaczna kwasowość serwatki (pH około 4)

wpływa hamująco na rozwój pleśni i bakterii niekorzystnych dla procesu kiszenia ziemniaków. Cenną właściwością serwatki jest długi okres jej działania zakwaszającego. Serwatka przechowywana kilka miesięcy, w naczyniach szczelnie zamkniętych przed dostępem powietrza, zwiększa swoją kwasowość do pH - 3,1 - 3,2.

Następną zaletą serwatki jest możliwość jej stosowania w mieszaninie z wodą. Doświadczenia w skali laboratoryjnej wykazały, że roztwór złożony z serwatki i wody w proporcji 1:9 zakwaszał surowe ziemniaki podobnie jak zakwaszała serwatka nierozcieńczona.

WNIOSKI

1. Porównanie jakości kiszonek sporządzonych z surowych ziemniaków konserwowanych wstępnie kwasami: siarkowym, solnym, fosforowym i mrońkowym, preparatem Acidol oraz serwatką wskazuje, że najlepszym środkiem zakwaszającym jest serwatka. Jakość kiszonek wyprodukowanych w zalewie z serwatki była dobra i bardzo dobra.
2. Ziemniaki ukiszone w serwatce charakteryzują się bardzo małą zawartością kwasu masłowego i są chętnie zjadane przez trzodę chlewną.
3. Okres kiszenia w serwatce bulw rozdrobnionych na kawałki, a także bulw obranych ze skórki, jest zbliżony do okresu kiszenia brukwi, buraków, dyni i kapusty. Okres kiszenia całych bulw jest w przybliżeniu czterokrotnie dłuższy od okresu kiszenia ziemniaków rozdrobnionych.
4. W zalewie z serwatki można kisić bulwy uszkodzone podczas zbioru oraz porażone suchą zgnilizną. Sposób ten nie jest przydatny do kiszenia bulw silnie porażonych mokrą zgnilizną.

LITERATURA

1. Hylmar B., Teplý M.: Naš Chov nr 7, 27-28, 1969.
2. Kuhlbrodt E., Lehmann M.: Feldwirtschaft 21, 327-331, 1980.
3. Weisebach F., Laube W., Schadereit G., Prym R., Henk G.: Feldwirtschaft 9, 360-363, 1968.
4. Zimmer E.: Das wirtschaftseigene Futter 13, 211-225, 1967.

E. Świniarski

PROPERTIES OF SILAGES MADE FROM RAW POTATOES

S u m m a r y

The quality of silages made from raw potatoes preserved preliminary with sulphuric, hydrochloric, phosphoric and formic acid and with the Acidol preparation was compared with that of silages made in acid whey. The period of ensiling whole tubers in whey pickle is approximately fourfold longer than that of ensiling tubers without peel and/or cut tubers. Tubers cut into pieces are ensiling as quickly as swedes, beets, pumpkin or cabbage. In the whey pickle tubers damaged during harvest and tubers infested by dry rot can be ensiled. This ensiling way is not suitable for tubers heavily infected by soft rot.

Silages made from raw potatoes preserved with acids have got the estimates from bad to satisfactory. The quality of silages made in whey pickle was good or very good. Potatoes ensiled in whey contain a very low amount of butyric acid and are willingly eaten by pigs.

Е. Свилярски

СВОЙСТВА СИЛОСОВ ИЗ СЫРОГО КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Сравнивали качество силосов изготовленных из сырого картофеля, предварительно консервированного серной, хлористоводородной, фосфорной и муравьиной кислотой и препаратом Ацидоль, с качеством силосов изготовленных в кислой сыворотке. Период силосования целых клубней в заливе из сыворотки приблизительно четырехкратно длиннее, чем период силосования клубней без кожицы и разрезанных клубней. Клубни размельченные на части силосуются так быстро, как брюква, свекла, тыква и капуста. В заливе из сыворотки можно силосовать клубни поврежденные во время уборки, а также клубни пораженные сухой гнилью. Этот способ силосования непригоден для клубней сильно пораженных мокрой гнилью.

Силос из сырого картофеля консервированного кислотами показывал оценку от плохой к удовлетворительной. Качество силосов изготовленных в заливе из сыворотки было хорошим или очень хорошим. Картофель силосованный в сывороточном заливе характеризуется очень малым содержанием масляной кислоты и охотно поедается свиньями.