

Instytut Chemii i Technologii Rolnej Wydziału Rolniczego
AR w Lublinie
Zakład Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego „Pektowin” w Jasle

Stanisław BUJAK, Franciszek BOSAK

**Badania pektynowej wartości wytlóków jabłkowych
pochodzących z różnych okresów przerobu jabłek przemysłowych**

Исследование пектиновой ценности яблочных выжимок, происходящих из
разных периодов переработки промышленных яблок

The Investigation Concerning the Pectin Value of the Apple Pomace
Coming from Various Periods of Industrial Apple Processing

Pektyna jest naturalnym składnikiem tkanek roślinnych. W połączeniu z celulozą jako protopektyna stanowi lepiszcze komórek roślinnych (1). Charakterystyczną cechą pektyny, względnie jej połączeń, jest zdolność przechodzenia ze stanu zolu w stan żelu w kwaśnym środowisku o określonej zawartości cukru i w określonej temperaturze środowiska, w zależności od składu chemicznego pektyny. Właściwość tworzenia trwałego żelu przy udziale substancji pektynowych była przyczyną dużego zainteresowania tymi substancjami w różnych gałęziach produkcji przemysłowej i spowodowało rozwój produkcji preparatów pektynowych (3).

Nowe kierunki produkcji pektyny zmierzają do otrzymywania preparatów o dużym stopniu czystości, wysokiej zdolności żelotwórczej, jasnej barwie oraz regulowanym stopniu zestryfikowania grup karboksylowych alkoholem metylowym (2, 3).

Rodzaj użytego surowca w produkcji preparatu pektynowego w zasadniczy sposób wpływa na wydajność procesu oraz na właściwości fizyko-chemiczne i na możliwość zastosowania preparatu do określonego procesu technologicznego (5). Najczęściej używanymi surowcami w produkcji preparatów pektynowych są skórki owoców cytrusowych, wytloki jabłkowe, uzyskiwane jako produkt uboczny podczas produkcji moszczy, wysłodki buraczane oraz koszyczki słonecznikowe (4, 5). Surowcem do

produkcji pektyny w naszym kraju są wyciski jabłkowe. Świeże wyciski jabłkowe suszy się, aby zapobiec zmianom ich składu chemicznego i zapewnić możliwość produkcji pektyny przez cały rok. Wartość tego surowca w produkcji pektyny jest różna, zależy bowiem od odmiany przerabianych jabłek, stopnia ich dojrzałości, a więc i od pory ich przerobu w zakładzie przetwórczym.

CEL, MATERIAŁY I METODY BADAŃ

Celem przeprowadzonych badań było określenie wartości wycisków jabłkowych jako surowca do otrzymywania pektyny, w zależności od terminu przerobu jabłek. Badania prowadzono w okresie od 1965 do 1968 roku. W latach prowadzenia badań występowały zakłócenia w dostawach jabłek przeznaczonych do produkcji soków, wynikające z nieurodaju w regionie działania zakładu przetwórczego. Dlatego znaczną część jabłek otrzymywano z innych regionów, dalej położonych od zakładu. Tak np. w latach 1965 i 1967 w południowej części kraju około 45% przerabianych jabłek pochodziło z regionu grójeckiego. Sprowadzane z tego regionu jabłka należały do szlachetnych odmian, takich jak Landsberska, Jonathan, Starking, Malinowa oberlandzka, Wealthy, Mc-Intoch. Natomiast w 1966 roku wystąpił nieurodzaj odmian szlachetnych, w szczególności wczesnych i średniowczesnych. Braki surowcowe kompensowano przerobem owoców dzikiej jabłoni, które obficie obrodziły. Ich udział w masie przerabianych jabłek w miesiącu sierpniu wynosił około 30%. W III dekadzie października tego roku udział w przerobie jabłek dzikich odmian był znikomy, ponieważ 25% surowca odmian szlachetnych sprowadzano z regionu grójeckiego, a 60% pochodziło z okolic Sanoka, Leska, Ustrzyk, Przemyśla i Gorlic (Landsberska, Jonathan, Wealthy, Bankroft, Malinowa).

W 1968 roku przerabiano wyłącznie jabłka odmian szlachetnych, jedynie w I dekadzie października udział w przerobie jabłek dzikich wynosił w masie przerabianych około 20%.

Badania wartości wycisków jabłkowych jako surowca do produkcji pektyny, przeprowadzone w latach 1965—1968, objęły około 70% tego surowca poddawanego przerobowi.

Badanie wycisków polegało na określeniu w nich zawartości pektyny oraz jej jakości. Pobraną średnią próbkę wycisków ługowano wodą destylowaną o temperaturze 40°C (2, 6) w celu usunięcia cukrów, barwników i innych substancji rozpuszczalnych w wodzie. Wyługowane wyciski ekstrahowano w temperaturze 90°C (2, 6) 0,5% roztworem kwasu szczawowego, dokwaszanym kwasem solnym do pH 1,7. Czas trwania ekstrakcji wynosił 20 minut. Celem ekstrakcji była hydroliza protopektyny i przeprowadzenie pektyny do roztworu. Z otrzymanego ekstraktu wytrącano pektynę alkoholem etylowym, którego stężenie w mieszaninie reagującej doprowadzano do 60%. W tym stężeniu alkoholu etylowego pektyna ulegała koagulacji. Po odsączeniu koagulatu pektynowego osad suszono do stałego ciężaru. Zawartość pektyny obliczano w % w stosunku do suchej masy wycisków. Otrzymany preparat pektyny z określonej partii wycisków poddawano ocenie na zdolność żelowania zmodyfikowaną metodą Tarr-Bakera (6).

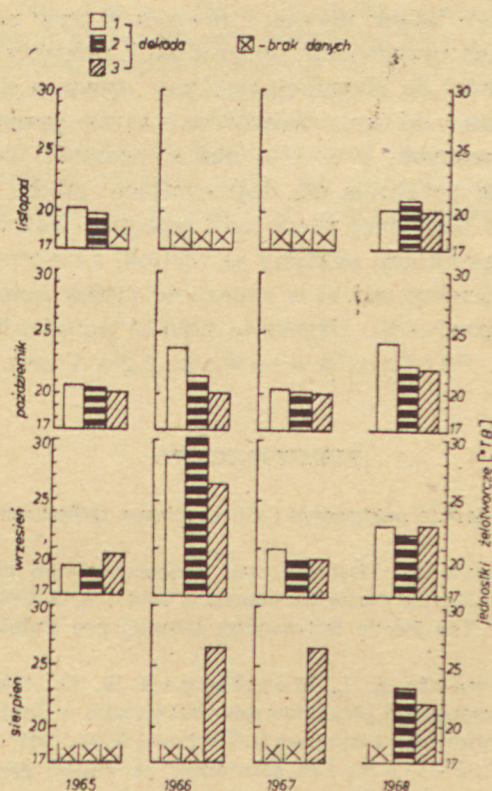
Za miernik przydatności wycisków do produkcji pektyny przyjęto iloczyn procentowej zawartości pektyny w wyciskach i zdolności jej żelowania, wyrażonej w stopniach Tarr-Bakera lub Coxa-Hiby'ego. Iloczyn tych dwóch wartości przy-

muje się jako jednostkę żelotwórczą Tarr-Bakera lub Coxa Higby'ego, w zależności od metody określania zdolności żelowania (6). Ilością jednostek żelotwórczych oceniano wartość pektynową wytlóków.

WYNIKI BADAŃ

Badania oceny wytlóków w 1965 roku prowadzono od początku września do końca drugiej dekady listopada, w 1966 roku od początku trzeciej dekady sierpnia do końca października, w 1967 roku od początku sierpnia do końca października, natomiast w 1968 roku od początku sierpnia do końca listopada. Okresy badań były powiązane z nasileniem dostaw jabłek przeznaczonych do przerobu na moszcze. Uzyskane wyniki przedstawiono na ryc. 1.

Analizując otrzymane wyniki badań można stwierdzić, że wartość pektynowa wytlóków w końcu października i w listopadzie jest niższa od otrzymywanych w początkowych miesiącach przerobu jabłek. Wyjątek



Ryc. 1. Zawartość jednostek żelotwórczych TB w wytlókach jabłkowych otrzymywanych w latach 1965—1968

Content of TB gel-formative units in the apple pomace obtained in 1965—1968

stanowią wytloki otrzymane we wrześniu 1965 roku, lecz przyczyną tego stanu był przerób głównie jabłek odmian szlachetnych, o czym wspomniano. Podobną wartość pektynową miały wytloki pochodzące z przerobu jabłek w 1967 roku, szczególnie we wrześniu i październiku. Najbardziej przydatnymi do produkcji pektyny okazały się wytloki otrzymywane w 1966 roku, w którym owoce dzikiej jabłoni, wśród przerabianych jabłek, stanowiły 30%. Dzięki temu wartość pektynowa wycieków okazała się o 50% wyższa od wartości tego surowca z 1965 r. Podobnie, choć nie w takim stopniu jak w roku 1966, odznaczały się przydatnością wytloki z roku 1968, w wyniku przerobu jabłek z 20% domieszką owoców dzikiej jabłoni. I w tym roku pod koniec kampanii przerobowej wytloki odznaczały się niższą wartością pektynową w porównaniu do wycieków pochodzących z września i października. Zjawisko to można tłumaczyć stopniem dojrzałości jabłek. W miarę jak jabłka zbliżają się do konsumpcyjnej dojrzałości postępuje rozkład pektyny dzięki uaktywnianiu się enzymów pektynolitycznych.

Skład odmianowy jabłek wywiera również wpływ na wartość pektynową wycieków i ich przydatność do produkcji pektyny. Duży wpływ na przydatność wycieków do produkcji pektyny wywiera stopień dojrzałości jabłek. We wrześniu zakłady przetwórcze zwykle przerabiają przejrzałe owoce odmian wczesnych, a więc o niskiej wartości pektynowej, natomiast w listopadzie przerabia się dojrzewające jabłka odmian średnio późnych, również o obniżonej zawartości pektyny. Natomiast bardzo cennym surowcem w produkcji pektyny są wytloki z owoców dzikiej jabłoni, których nawet częściowy udział w przerobie jabłek polepsza przydatność wycieków dla tej produkcji. Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze obserwacje i dane Pietropawłowskiego i wsp. (4).

PIŚMIENNICTWO

1. Blaim K.: Substancje pektynowe i ich znaczenie biologiczne. *Post. Nauk Roln.*, 2 (110), 81, 1968.
2. Bujak S., Bosak Fr.: Badania nad otrzymywaniem preparatów pektynowych. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, XXVIII/XXIX, 1974.
3. Kertes Z. I.: *The Pectic Substances*. Interscience Publish. INC, New York 1951.
4. Pietropawłowski E. I., Mojsiejewa W. G., Okorokowa T. N.: Sodierżanije i izmjenienije piektinowych wieszczestw w jabłokach i jabłocznych wyżimkach pri chranenii. *Piszczewaja Tiechnoł.*, 5, 24, 1963.
5. Thibault I. F., Petit R.: Les substances pectiques: généralités et domaine d'application dans les industries alimentaires. *Industr. Aliment. Agric.*, 94, 1231, 1979.
6. Zjednoczenie POW: Norma Branżowa 66/8110-01, Preparaty pektynowe. Warszawa 1967.

РЕЗЮМЕ

С 1965 по 1968 год велось исследование пектиновой ценности яблочных выжимок, происходящих из переработки яблок на соки. Переработку вели от второй половины августа до конца ноября. Качество выжимок как сырья для изготовления пектина, определялось на основе содержания желеобразующих единиц Tarr—Bakera. Желеобразующей единицей считают процентное произведение содержания пектинового вещества в выжимках и способность желатинирования полученного пектина, выраженная степенью Tarr—Bakera.

Исследованные выжимки содержали от 19 до 30 желеобразующих единиц в зависимости от сорта перерабатываемых яблок и периода их переработки. Выступление фруктов дикой яблони в массе переработанных яблок повышает пригодность выжимок как сырья в продукции пектина.

SUMMARY

The aim of the investigations was to evaluate the pectin value of the apple pomace coming from the apples processed for juice from the second decade of August till the end of November, from 1965 to 1968.

The quality of pomace as a material for pectin production was determined according to the content of Tarr-Baker's gel-forming units. The gel-forming unit was defined as % of pectin substance content in pomace multiplied by gel-forming capability of the produced pectin, given in Tarr-Baker's grades.

The investigated pomace contained from 19 to 30 gel-forming units according to a particular variety composition of the processed apples and a period of their processing. The presence of wild apple fruit in the processed apple mass significantly increased the value of pomace as a material for pectin production.