

ぞれ13.6以上および11.1以上という高い除菌性能が得られ、透過液については一切菌が検出されなかった。果汁での膜ろ過でも同様に菌は検出されなかった。これから、セラミック膜での除菌操作は、無菌化プロセスに有効な方法であると判断した。

得られた膜透過果汁について、この膜透過果汁を加熱殺菌した果汁と比較した保存試験を行った。加熱殺菌していない膜透過果汁は色調の変化が小さく、官能検査では加熱殺菌した果汁と有意差は出ていないが香りについては好ましいという評価が高いことから、消費者の嗜好性に合致するものと判断した。

3章「MF膜によるペクチン含有清澄リンゴ果汁の開発研究」では、機能性を付加した無菌果汁を製造することを目指した。セラミック膜の孔径は2章で使用した膜と同じものとするので、両者が同一プロセスとして実現可能な方法となるように検討した。機能性物質として果汁中の水溶性ペクチン

(WSP)に着目し、この膜透過性を検討しMF膜ろ過のクロスフロー線速によってWSPの透過率が影響を受けることを明らかにした。さらにWSPの分子量の大きなものほど透過率が小さいことも判明した。そこで、酵素によるパーシャル分解を検討し、20℃、5分間という低温・短時間の反応で目的を達成できることが判明した。パーシャル分解した果汁のセラミックMF膜ろ過では、低圧操作がWSP透過率を高くし、クロスフロー線速を $1\sim 2\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ でのろ過で、原果汁中のWSP濃度と比較して、55%程度のWSP濃度を含有した清澄果汁を得ることができた。得られたWSPを含有した清澄果汁は、100日間の常温保存では二次オリの発生は見られず、含有されたWSPは分子量100,000から200,000にピークを有することから、高分子としての機能を維持しているものと推測した。この両者をもって、膜技術での無菌化ろ過によるリンゴ果汁製造プロセスを完成することができた。