

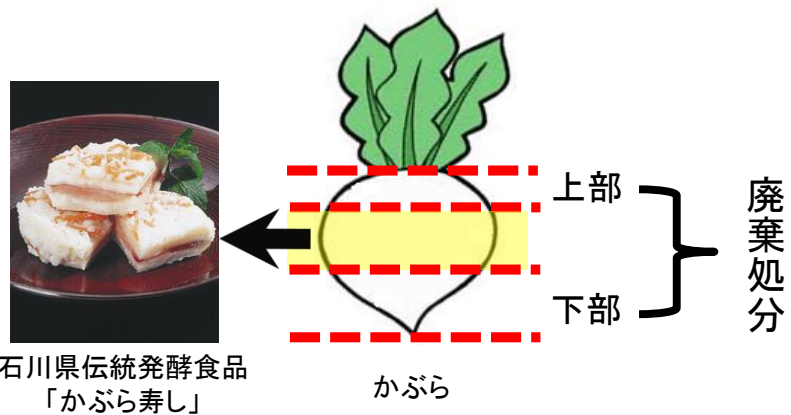
野菜の機能性成分高生産加工技術の開発

化学食品部 ○武春美 辻篤史 道嶋俊英

1. 目的

食品の調理・加工過程で発生する野菜加工副産物には、食品への調理に適さない部位(野菜のへた、皮、種等)が多く含まれている。これらの野菜加工副産物は、一般的に非可食部であるため食品への2次利用が難しく、大半が廃棄処分されている。一方、石川県内における伝統発酵食品「かぶら寿し」の製造で石川県特有の副産物が発生する。かぶら寿しに使用されるかぶらは、かぶらの根の中央部分のみ利用するため、他の調理方法では可食部として調理加工されている根の上部と下部(以下、かぶらへた)が廃棄処分されており(図1)、食品への2次利用が求められている。野菜には、血圧上昇抑制効果や認知症予防及び抗ストレス効果等があるアミノ酸の一種である γ -アミノ酪酸(GABA:ギャバ)を増加させるギャバ生成酵素が含まれている。かぶらにもこの酵素が含まれており、ギャバはこの酵素にストレスを与えることで増加することが知られている。

そこで、本研究では、かぶらに含まれる機能性成分ギャバを増産する方法を確立し、得られたギャバ増強かぶらについて、常温で長期保存可能なレトルト食品への利用を検討することにした。



石川県伝統発酵食品
「かぶら寿し」

かぶら

図1 かぶら寿しの製造におけるかぶらの利用

2. 内容

2.1 かぶらへたのギャバ増産方法の確立

かぶらへたに含まれるギャバを安定的に増産させるために、冷却処理(-20℃及び-50℃)、物理的処理(カット、粉砕)、嫌気処理(真空包装)、加温(室温以上)のストレスを様々な条件でかぶらへたに与え、ギャバ生成酵素が効率よく働く最適な条件を検討した。かぶらへたに含まれるギャバ含有量は、高速アミノ酸分析計(日立ハイテクノロジーズ(株)製, L-8900)により分析した。その結果、冷却処理及び物理的処理の単独処理では、ギャバ量の顕著な増加が認められなかったが、嫌気処理及び加温の両方のストレスをあわせることによりギャバ増加が認められた。ここで、加温温度については、処理温度を35℃~60℃と上昇するに伴いギャバ増加量が低下したことから、35℃前後が有効であることが判明した。また、レトルト食品への利用を想定し、ギャバ増産かぶらについて、100℃以上の高温殺菌を行った。その結果、殺菌処理後のギャバ量が減少しなかったことから、100℃以上の温度で殺菌するレトルト食品への利用が可能であると考えられる。

2.2 ギャバ増産かぶらのレトルト食品への利用の検討

上述の結果とかぶら寿し製造企業におけるかぶら寿しのシーズンオフ時期における副産物の食品への利用を踏まえた試験室レベルでのギャバ増産調理工程を検討した。その一例として、通常調理工程を図2の①、常温で長期保存可能なレトルトスープのギャバ増産調理を組み込んだ工程を図2の②に示す。図2の①の工程では、スープ1食分(180g)あたり2.3mgのギャバ量であったが、②の工程ではスープ1食分(180g)あたり9.4~23.4mgとなり、最終製品のギャバ量を約4倍~10倍に増加させることが可能となった。ここで、②の工程におけるギャバ量に変動がみられたのは、かぶらの種類や収穫時期、かぶらへた

の上部及び下部の利用部位等，原料によって差が生じたものと考えられる。

2.3 ギャバ増産かぶらレトルト食品調理工程の技術移転

前節で示したように試験室レベルでのギャバ増加が確認できたことから，レトルトスープへの実用化に向け，県内企業の既存のレトルトスープ調理工程に組み込み，ギャバ増産かぶらスープを試作した結果を図2の③に示す。図に示すように，現状では1食分(180g)あたりのギャバ量が6.5~8.8mgとなり，通常の調理工程の約3~4倍の増加が認められた。しかし，試験室レベルの試作に比べ，増加量が少なかったのは十分な嫌気処理ができなかったためと考えられる。

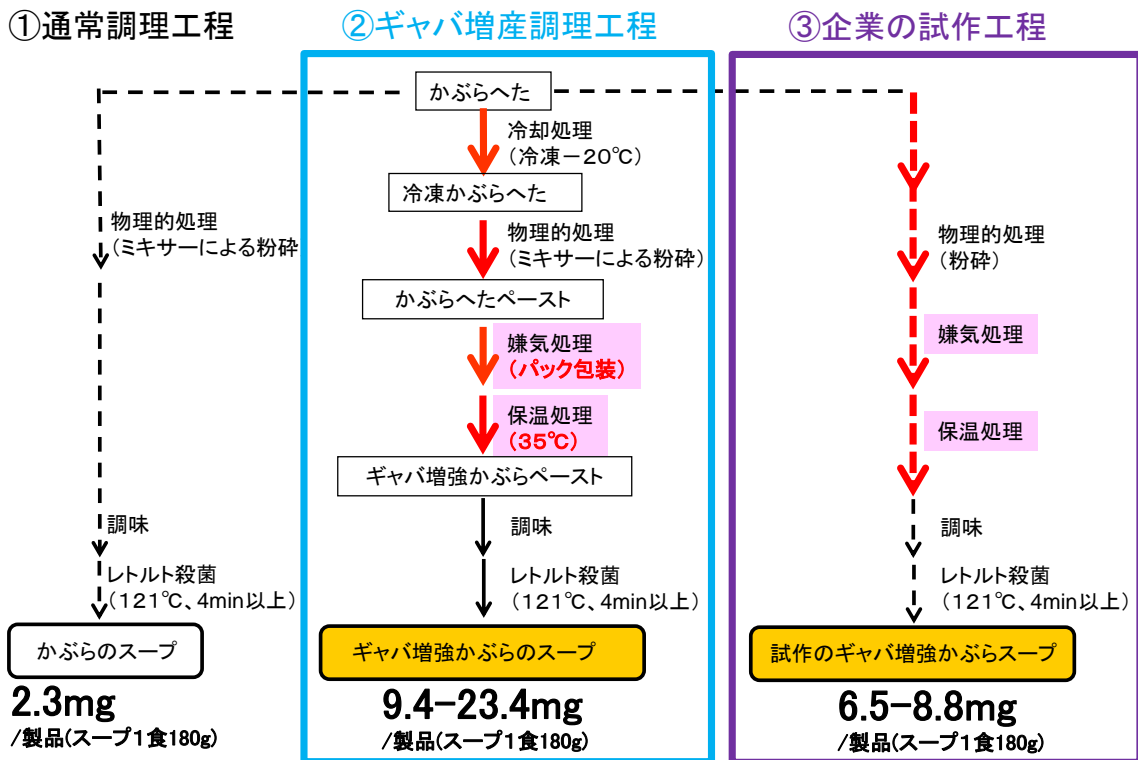


図2 ギャバ増産かぶらのレトルト食品への利用と実用化の検討

3. 結果

かぶら寿し製造副産物であるかぶらへたを有効活用するために，かぶらに含まれる機能性成分ギャバを増加させる方法を検討した。ギャバ増産方法については，常温で長期保存可能なレトルトスープへの利用に向け，調理工程を確立し，通常調理工程よりも，ギャバを増加させることが可能となった。さらに，かぶら寿しの製造企業と共同で，かぶらへたを用いたギャバ量が豊富なスープ(レトルト食品)の商品化に取り組み，図3に示すギャバ増強かぶらスープを試作した。その結果，1食分(180g)あたり，ギャバが最大8.8mgを含む製品が完成できた。今後は，ギャバ量のさらなる増加を目指し，調理工程の改良を支援する。



図3 ギャバ増強スープの試作品