

平成23年度職員採用試験（大学卒業程度）  
工業（食品） 専門記述試験（23.6.26）

次のどちらか1つの課題について答えなさい

= 課題1 =

一般に加工食品の殺菌は、容器包装後加熱処理することによって行われている。  
加熱殺菌に関する次の問いに答えなさい。

(1) ①～③の条件の加熱殺菌法において、殺菌の対象となる微生物の種類（例えば大腸菌、バチルス属菌など）、加熱後も生き残るとされる微生物の種類とその対策、そして、それぞれの加熱殺菌の特徴について、食品のpH、水分活性を考慮して述べなさい。

- ① 食品の中心温度 65℃・30 分間処理
- ② 食品の中心温度 80℃・10 分間処理
- ③ 食品の中心温度 120℃・10 分間処理

(2) ある会社で製造された「炊き込みごはんの素（レトルトパウチ食品）」が流通中に微生物により膨張変敗した。この製品は、いわゆるレトルト食品であり、120℃・4 分間相当以上の加熱後、常温流通している商品である。

①未開封の変敗品が手元にある場合、変敗原因を解明するためにはどのような試験を行う必要があるか。考え方と試験方法を述べなさい。

②また、この製品の変敗原因としてどのようなことが考えられるか、①の試験結果と対応させ、変敗原因を3つ挙げ、その防止策を述べなさい。

次ページに続く

## = 課題2 =

高齢社会の進展にともない、高齢者・介護用食品の市場規模が急速に拡大している。ある企業がこれまでの流動食や刻み食との差別化を図るために、もともとの食材の形状がほぼ維持されることにより、見た目が楽しめる新しい高齢者用（やわらか）食品の開発に着手し、苦勞の末、酵素を利用した新しい高齢者用食品の製造工程を考案した。ピーカーレベルでの製造方法を次に示す。

（工程1）ニンジン 500g を洗浄し、厚さ 3mm の一口大サイズにカットした。

（工程2）食品用のペクチン分解酵素を溶解した酵素調味液を調製し、ニンジン を浸漬した。4℃の冷蔵庫に 1 時間置いて、ニンジン中心部まで酵素を浸透させた。

（工程3）ニンジンを酵素調味液から取り出した。続いて、酵素の至適温度である 50℃に設定した恒温槽内に 1 時間静置して酵素反応を行い、ニンジン中のペクチンを分解した。

（工程4）95℃に設定したスチームコンベクションオーブンで 10 分加熱し、酵素を失活させた。

処理後のニンジンは、見た目が良く、歯茎で潰せるやわらかさであった。物性測定機で硬さを測定したところ、高齢者用食品の表示許可基準値を満たすやわらかさであった。

そこで、ニンジンの処理量を 50kg にスケールアップして、パイロットプラントでの大量生産試験を行うこととした。その結果、ニンジンはやわらかくなったものの、その軟化度にバラツキが見られ、一部、表示許可基準値を満たさなかった。高齢者用食品では、すべての個体が表示許可基準値以下のやわらかさに調製されるように製造しなければならない。

この大量生産試験において

（1）硬さが不均一となったと考えられる原因について推察して述べなさい。

また、その対策として、

（2）どのように製造工程を管理して品質安定性を確保するか意見を述べなさい。

なお、機器設定や運用、酵素種類の取り間違いや酵素濃度計算ミスなどの人為的なミスは無いものとする。