

## ◎麦の荷受け・乾燥・貯蔵作業の留意点

近年、カントリーエレベーターにおける小麦の品質事故が頻発しています。品質事故の原因は、過剰荷受け・水分ムラ・不適切な貯蔵などにより起きています。以下の点に留意して品質事故防止に努めてください。

### 1. 荷受時の留意点

#### (1) 荷受時

ア. 基本的には、以下の点をチェックしてください。

##### (ア) 発熱の有無

手で触って熱くないかチェックします。

##### (イ) 醗酵・異臭

臭いを嗅いで醗酵・腐敗臭をチェックします。

##### (ウ) 穂発芽粒

目視によりチェックします。目で確認できるような発芽に至っていても穂先が膨らみかけているものも品質に影響しますので、荷受前の検査員は慣れた人が良いでしょう。特に、晴天が続き収穫前に水分が低下した状態で降雨があると穂発芽しやすいので、注意してください。

##### (エ) 着色粒

赤かび粒をチェックします。

##### (オ) 水分

麦の収穫期は高温・多雨期であり、雨天翌日に晴れたりすると荷口間の水分差が、午前中の搬入麦と午後からの搬入麦では平均10数%にもなることがあり、粒によっては20%以上にもなります。この水分のばらつきは乾燥工程中もなかなか解消せず、特に水分17%以下を目標乾燥水分とする一次乾燥ではあまり期待できません。

荷受時の水分仕分けは、指導では2%きざみが基本ですが、仕分け容器（荷受タンク、貯留ビン）の基数や乾燥機の基数・能力等から4～5%きざみで区分して受けるのが現実的と言えます。しかし、このようなきざみで区分することが困難な場合は、最低でも水分の比較的低いものと高いもの（例えば25%以下とそれ以上）に2区分して乾燥を行ってください。

#### イ. 水分と一時貯留

一時貯留した時の小麦の胚乳の白度への影響は、水分25%程度以上の場合に顕著で、時間の経過とともに白度が下がり、水分45%では貯留1時間で変色します。一方、水分25%以下では変化がほとんど無いと報告されています。特に麺用（うどん）に使用されることの多い高水分小麦は、変質・異臭の観点からだけでなく、白度の点からも貯留時間に注意を要します。

#### ウ. 貯留ビンでの予備乾燥、貯蔵乾燥

ビンでの予備乾燥や貯蔵乾燥の際、最も問題となるのは安全風量比の確保です。小麦をビンで通風乾燥する場合、カビの発生や異臭の発生が起こらない風量比は、水分35%の小麦の場合0.1 m<sup>3</sup>/秒-100 kg程度が必要で、この時ビンでの堆積高さは30～40 cm位にとどめる必要があります。

## 2. 乾燥時の留意点

### (1) 乾燥温度と水分

小麦の加工適正上の品質と乾燥の関係では、加工上の品質が低下し始める前に発芽率が低下する傾向が認められています。このため、高い発芽率が確保できる乾燥条件を設定します。

即ち、発芽率低下を5%程度許容するとして、乾燥開始時の麦水分と送風温度との関係を示すと、概ね次のとおりです。

水分 40%以上：40℃以下

水分 30～40%：45℃以下

水分 25～30%：50℃以下

水分 20～25%：60℃以下

水分が20%を下回れば60℃をこえても支障がないとされていますが、穀温は40℃程度に留めるべきです。(※送風温度と穀温は異なります)

### (2) 粉色と乾燥

ア. 粉色低下は高水分での一時貯留時の白度低下や変質、送風空気中の未燃ガス（スス）の付着などにより発生しますが、高水分時の高温乾燥によっても起きるとされています。高水分時に高温で急速な乾燥を行うと皮が硬く脆くなり、製粉時に粉に混入し粉の色を悪くします。また、降雨後の麦は送風温度45℃で粒の皮部が脆弱化して粉の灰分含量が増加するので、粉の色が悪くなります。

イ. 前述のことから、水分30%以上の高水分から乾燥を開始する場合は、初期40～45℃、中期50℃、水分が20%以下になったら55℃以上に上げる、いわゆる「逐次昇温乾燥」を行うのが良いとされています。

ウ. 特に高水分の荷受の場合や麦粒に表面付着水がある場合は、最初の1～2パス時は高温送風を避け、低温（晴れた日などは通風のみ）で乾燥します。水分が25～30%以下になったら通常の乾燥に戻します。

エ. 小麦の場合、高水分で乾燥を開始する場合も多いのですが、水分30%以上の場合は長時間のテンパリングを避け3時間程度になるよう張込量を調整します。

### (3) 半乾貯留時

ア. 麦の乾燥時期は外気の温湿度が高いため、半乾貯留を行わず速やかに仕上げ乾燥するように努めます。また、粳に比べて熱風温度を高く設定することが多いため、穀温も高い状態になっていますので、外気温度が高めでも必ず冷却パスを行ってからサイロに入れます。半乾貯留日数は3日以内と考え、乾燥機が空き次第少しでも水分を下げるよう努力します。

イ. サイロ冷却装置を用いて穀温を下げる場合、小麦は密度が大きく冷風が通りにくいいため冷却する小麦量（張込量）を少なめにします。

ウ. 穀温監視は複数人で確認し合い、穀温上昇の兆候が見られた場合は即ローテーション又は乾

燥を行います。麦の異臭発生は意外と早く起こります。

#### (4) 仕上げ乾燥

仕上げ乾燥は12%以下（品位規格は12.5%）まで確実に実施し、水分のバラツキが無いことを確認します。乾燥中はこまめに水分測定を行い、可能であれば単粒水分計を使用して水分のバラツキ状態を把握、バラツキの大きい場合はその解消に努めてください。

### 3. 貯蔵時の留意点

(1) 麦の貯蔵開始時期は気温・湿度とも高いので、穀温が高いまま貯蔵することになります。外気温が低下する時期にローテーションを行い、穀温をできるだけ早く20℃以下にすることが肝要です。粳の乾燥・調製が始まり、清掃作業に時間を取られるなど、麦サイロは高穀温のまま冬を迎えている例が多くみられますが、最低でも次の作業は行うように心がけましょう。

ア. 麦の乾燥終了後、粳の荷受けが始まるまでの天気の良い（比較的外気温が高くなく湿度が低い）日に、乾燥機で通風しながらローテーションを実施します。

イ. 粳の乾燥・精選作業が終わり次第、ローテーションを実施して品質確認と水分測定を行います。穀温を十分低下させた後、サイロ投入口やマンホール等を密閉して極力外気に触れないようにして貯蔵します。

ウ. 貯蔵中の穀温は必ず記録し、グラフ化して監視します。

エ. 麦の場合、水分が低いのでサイロ内の平衡湿度（空気）は水分が13%（大麦）の場合61%、水分12%であれば55%程度になります。微生物の生育湿度は、低湿性菌群でも65%以上といわれていますので、貯蔵時は粳に比べて比較的安全と見られてきました。しかし、水分が低いにもかかわらず穀温が高いためと思われる異臭麦事故が起きていますので、十分注意してください。

(2) 出荷時に水分戻りがあったという例を聞きますが、原因として次の事が考えられます。

- ①水分バラツキがあった。
- ②サイロ上部や下部で空気の対流による吸湿があった。
- ③外気湿度が高い時にローテーションを行なった。

対処法としては次のことを行なってください。

- ① 荷受け時水分仕分け処理を行なう。
- ② 水分戻りを考慮して11%まで乾燥する。
- ③ 水分13～15%程度で半乾貯留を2～3日行ない、水分の均一化を図った後仕上げ乾燥する。
- ④ 貯蔵はサイロ満杯で行う。
- ⑤ ローテーションは外気湿度が低い時（40%以下）の晴れた日に行う。
- ⑥ ローテーション時に水分をこまめにチェックして、高い部分があれば再乾燥する。

以上