

## 預防大豆貨損索賠

### 引言

大部分大豆在散裝運輸的情況下都比較安全，變質的可能性很小。但此類貨物在航行過程中受損的案例，例如貨物品質降低或其他品質方面的損失，仍然時有發生。大豆是一種公認的高值貨物，對承運人提起此類貨物的實質性索賠早已屢見不鮮 — 即使大多數情況下貨物的受損系因貨物的固有瑕疵所致。<sup>1</sup> 本通函旨在提高對於大豆運輸的風險意識，並強調保留運輸狀況方面的證據以應對高額索賠的重要性。

### 貨物固有屬性對運輸安全的影響

散裝大豆儲存和運輸期間，影響其品質的主要因素為含水量(MC)、溫度和儲運期限。除非嚴格控制以上參數，否則很可能導致真菌/黴菌大量滋生以及貨物熱損。

儲運期間，大豆所含水分漸漸與周圍空氣（即大豆間隙處之空氣）達到平衡。一般來說，為保證大豆安全儲運，間隙空氣的相對平衡濕度（ERH）應保持在 70% 以下。低於這個數值，絕大部分細菌將處於休眠狀態，真菌滋生也會受到抑制。因此，理想的狀態是儲運大豆場所的相對平衡濕度始終保持在 70% 以下。然而，由於散貨船貨艙的通風系統無法確保艙內空氣環境得到嚴格控制，因此，貨物裝船時的含水量通常被認為是決定貨物在整個航程中是否存在變質風險的重要參數。通常情況下，為保證大豆安全運輸，13% 的含水量是上限標準。低於該值，貨物在航程中變質的風險被認為相對較低。然而，大豆的平衡含水量並非為一個定值。儲運中的大豆仍然是“活”的，會吸收周遭水分。而且，相較冷空氣而言，熱空氣包含了更多的水蒸氣。因此，為了評定貨物在其申報含水量下的生物穩定性，關注裝船貨物的溫度同樣很重要。當溫度高於 25°C，為了運輸安全，含水量必須低於 13%，而當溫度低於 25°C 時，含水量則可以相對提高。本通函附件中的表格 1 展示了大豆的平衡含水量是如何隨著溫度和相對濕度的變化而變化的。

儘管濕度和溫度可能是影響航程中大豆品質最重要的因素，但船齡、裝運前貨艙的儲藏環境、大豆本身的品質，以及大豆中是否混有雜質，都會影響航程中真菌的滋生情況。真菌在大豆破損或開裂的情況下更易滋生。而雜質的存在則可能阻礙大豆儲運期間適當的空氣流通，並形成供真菌或昆蟲生長的空間。由於大豆的含水量和溫度與其安全儲運期限息息相關，倘若大豆在裝運前處於不良的裝卸及儲存環境中（例如，含水量非常逼近安全運輸的上限），大豆的安全儲運期

<sup>1</sup>請見 GN172(2004)的文章“中國的大豆索賠”。

限將可能大幅縮減，其於航程中變質的風險也隨之提高。如本通函附件中的表 2 所示，含水量為 13% 的大豆，於裝運前已在 21°C 環境中儲存了 35 天，其安全儲運期限在航行開始前可能消耗一半。因此，即使在裝運時申報的大豆含水量僅為 12%，也不能完全消除其在一次正常航程中變質的風險。

## 通風

大豆會在航程中吸收和釋放水分，但大豆受損更可能因吸收水分所致。當船舶於溫暖潮濕的環境中裝載大豆，並進而駛入相對低溫的水域時，大豆就可能因吸收水分而受損。大豆會釋放水蒸氣，除非貨艙適當通風，否則貨艙的鋼板上會凝結水珠（船艙潮汗），進而使大豆表面暴露於潮濕的環境中。這裡的適當通風，是指用艙外相對乾燥的空氣來置換艙內因大豆釋放水蒸氣而相對暖濕的空氣。應對貨艙內外的空氣狀況進行定期適當的監測，並據此決定是否需要通風。<sup>2</sup> 然而，很多散貨船上的自然通風系統並不能有效防止貨艙深處貨物的腐壞。因此，大豆於海上儲運期間狀況的好壞，除表層大豆外，基本都取決於裝運時的大豆狀況。

## Gard 的經驗總結

Gard 處理的大部分涉及大豆變質的索賠均可歸類為“受潮損壞”，典型表現為貨艙內大豆結塊、褪色，並時常伴有黴味。此類索賠案件中，索賠方通常聲稱因船舶通風有問題而導致船艙潮汗，或是毗鄰貨艙的燃油艙內燃油過熱，因而使得大豆受潮損壞。然而，個別袋裝大豆的含水量、雜質含量以及破損/開裂大豆的數量遠超整艙貨物平均申報值的現象，並不鮮見。這將形成積載的大豆“狀況不均”，並導致水分在航程中從貨艙的一個區域轉移到另一個區域。結果可能使得貨艙內局部大豆的含水量增加，進而形成利於細菌滋生的“熱點”。此類索賠案件中的間接損害結果通常表現為大豆因溫度升高而結塊，且散佈於貨艙中的不同區域/層面，從而導致不僅僅是大豆表層因艙壁潮汗而受損，貨艙內不同層面的大豆均可能發生貨損。在另一些因雙層底艙燃油過熱而導致大豆變質的索賠案例中，損害通常表現為毗鄰雙層底艙的大豆褪色。此外，燃油過熱也會提升艙內濕度，從而可能導致某一層大豆結塊，但根據以往經驗，此種損害一般不會擴散至貨艙內距離油艙一至兩米以上的區域。而且，燃油須嚴重過熱才可能造成貨物損壞。

即使獨立核對總和調查得出如下結論：a) 大豆裝船時的固有情況是引發大豆變質最為關鍵的因素；b) 船舶的通風作業對大豆的變質並無影響；承運人在遇到大豆貨損索賠時往往還是很難抗辯。海牙維斯堡規則中有一條關於貨物固有瑕疵的抗辯條款，但承運人須就貨損確因貨物固有瑕疵所致承擔舉證責任。然而，搜集這些證據（例如，證明在整個航程中已採取適當通風措施的記錄），對於船東來說通常都

---

### Your contacts

Senior Manager, Loss Prevention  
Terje R. Paulsen  
→ [terje.paulsen@gard.no](mailto:terje.paulsen@gard.no)

Senior Loss Prevention Executive  
Marius Schönberg  
→ [marius.schonberg@gard.no](mailto:marius.schonberg@gard.no)

Loss Prevention Executive  
Kristin Urdahl  
→ [kristin.urdahl@gard.no](mailto:kristin.urdahl@gard.no)

<sup>2</sup> 關於貨艙適當通風措施的資訊，請見 GN173(2004) 的文章“防止潮汗發生”。

本文僅供參考。雖然我們已盡力確保所涉資訊在最初公佈時的準確性和品質，但是對於因依賴本文資訊所可能引起的無論何種性質的損失或損害，GARD AS 不承擔任何責任。[www.gard.no](http://www.gard.no)

很困難。倘若缺乏有關通風措施的具體記錄，或者該記錄反而成為通風不當或不足的證據（例如，只在白天進行通風），承運人將很難證明其已盡到合理管貨義務，而貨損系因貨物的自然屬性所致。

## 建議

Gard 的會員和客戶如若從事散裝大豆運輸，應仔細評估相關的貨損預防策略，並可參考以下建議：

### 在裝運港：

- 確保貨艙清潔、乾燥，核實所有貨艙開口處的水密性，例如測深管、艙口蓋及其他相關入口處。
- 盡可能保存與貨物狀況及歷史記錄相關的資訊，例如大豆的採收日期、儲存狀況和品質證書。
- 對每包裝運的貨物進行嗅覺和視覺檢查，確認是否存在異常情況，例如大豆是否存在發芽、生蟲、結塊、變色，並要求托運人將明顯發黴或低質的貨物更換為完好貨物。
- 如若申報的貨物含水量接近或者超過 13%，尤其在暖濕氣候下裝運時，裝貨檢查應特別仔細。
- 為評估貨物在其申報含水量下的生物穩定性，應考慮測量貨物的溫度，例如在裝貨完成後測量並記錄貨物表層及向下一米深的貨物溫度。
- 若對貨物是否適宜裝運存疑，可尋求經驗豐富的檢驗人或貨物專家的意見和幫助。
- 確保租約未就通風要求作出難以遵循或根本無法遵循的規定。當船舶只配備自然通風時，要求托運人提供書面確認是一種比較有效的方法。

### 在航程中：

- 確保機艙工作人員熟悉承運貨物的特性，並能正確操作燃油加熱系統，以防燃油過熱。
- 日夜對貨艙進行通風，除非外部空氣過濕或者船舶即將面臨惡劣天氣/海況。
- 適時記錄每個貨艙採取的通風控制措施。空氣和海水溫度，連同通風開始、中止、重新開始的時間及其原因應一併記錄在冊。同時也應記錄對貨艙的目檢情況，例如任何艙壁潮汗現象。
- 進行艙底污水測深並作相關記錄，因為這也可作為證明貨艙內水分的證據。

### 在卸貨港：

- 如果收貨人提出整艙貨物或艙內相當一部分貨物因真菌和/或高溫受損，應立即通知 **Gard**。及時安排貨物專家對艙內貨損情況進行檢驗並取樣分析，對承運人在之後的索賠中進行抗辯至關重要。

#### Your contacts

Senior Manager, Loss Prevention  
Terje R. Paulsen  
→ [terje.paulsen@gard.no](mailto:terje.paulsen@gard.no)

Senior Loss Prevention Executive  
Marius Schønberg  
→ [marius.schonberg@gard.no](mailto:marius.schonberg@gard.no)

Loss Prevention Executive  
Kristin Urdahl  
→ [kristin.urdahl@gard.no](mailto:kristin.urdahl@gard.no)

## 附件：大豆含水量、溫度和安全儲運期限之間的關係

以下清單用以說明，含水量和溫度的變化，是如何影響大豆的潛在變質風險的。這種影響也可能因大豆的種類不同而有所變化。因此，以下資料並不一定適用於所有種類的大豆和所有裝運條件，而僅僅用以體現大豆在不同參數下的易損性。

“安全儲運”在此指儲運期間貨物品質未受損。

表 1 在不同溫度和相對濕度下大豆的平衡含水量

溫度		相對濕度(%)									
		10	20	30	40	50	60	65*	70	80	90
°C	F	平衡含水量 (%)									
1.7	35	4.2	5.3	6.5	7.8	9.4	11.5	12.8	14.4	19.1	28.9
4.4	40	4.1	5.3	6.4	7.7	9.3	11.3	12.6	14.2	18.9	28.7
10	50	4.0	5.2	6.3	7.6	9.1	11.1	12.4	14.0	18.6	28.2
16	60	4.0	5.1	6.2	7.4	8.9	10.9	12.2	13.7	18.3	27.8
21	70	3.9	5.0	6.1	7.3	8.8	10.7	11.9	13.5	17.9	27.3
25	77	3.8	4.9	6.0	7.2	8.6	10.6	11.8	13.3	17.7	27.0
32	90	3.7	4.8	5.8	7.0	8.4	10.3	11.5	13.0	17.3	26.5

\* 在儲運期間，當周圍環境的相對濕度控制在 65% 或以下時，黴菌的生長會被抑制。

來源：[肯塔基大學，生物系統與農業工程](#)

表 2 不同溫度下大豆安全儲運的“大致”期限

含水量 (%)	溫度 (F)					
	30	40	50	60	70	80
11	*	*	*	*	200	140
12	*	*	*	240	125	70
13	*	*	230	120	70	40
14	*	280	130	75	45	20
15	*	200	90	50	30	15
16	*	140	70	35	20	10
17	*	90	50	25	14	7
19	190	60	30	15	8	3
21	130	40	15	10	6	2
23	90	35	12	8	5	2
25	70	30	10	7	4	2
27	60	25	5	5	3	1

\* 安全儲運期限超過 300 天時

- 大豆間的空氣流通，可以使溫度得以維持不變，但其安全儲運期限仍無法超過本表所列的時間。
- 安全儲運期限應累積計算。如果 16% 含水量的大豆在 50F 下儲存了 35 天，儲存運期限就已消耗了一半。如果將大豆冷卻至 40F，此時的安全儲運期限就只剩 70 天。

來源：[北達科他州立大學](#)

### Your contacts

Senior Manager, Loss Prevention  
Terje R. Paulsen  
→ [terje.paulsen@gard.no](mailto:terje.paulsen@gard.no)

Senior Loss Prevention Executive  
Marius Schønberg  
→ [marius.schonberg@gard.no](mailto:marius.schonberg@gard.no)

Loss Prevention Executive  
Kristin Urdahl  
→ [kristin.urdahl@gard.no](mailto:kristin.urdahl@gard.no)