

生物安全計畫從你我做起

樓喬云

近幾十年來，世界各國一直致力於減少動物之間的疾病傳播並防止外來動物疾病 (Foreign Animal Disease, FAD) 的傳入。

例如：美國政府透過聯邦、州和產業的共同合作，將困擾著其他國家多年的傳染疾病如：結核病、布氏桿菌病和口蹄疫等疾病，進行根除或降至相當低的水平。

然而，外來動物疾病的威脅始終存在。回到過去，美國發生令人餘悸猶存的口蹄疫，當疫情的爆發，嚴重擾亂整個市場的供應鏈，導致牛奶的廢棄和市場嚴重的缺貨。另外就是結核病，一旦場內出現相關個案，就必須啟動隔離程序，並持續數年才能完全擺脫，而沙門氏菌的爆發也可能會導致小牛死亡大量的死亡。

由此可見，傳染病對於乳牛場造成的成本相當的高。因此建立生物安全計畫為提供保護牛群和員工所需的基本工具。而生物安全計畫，作為動物照護計畫的延伸，應要能更輕鬆的融入牧場中被應用。

作為應對外來動物疾病爆發的第一步，牧場應考慮將《日常生物安全手冊》納入日常工作中。

生物安全之執行

首先我們需要知道，生物安全的目的在於保護牛隻及作業人員的健康及安全，避免疾病的傳播和感染。

生物安全的實施是全面性的，日常的計畫執行，才能夠有效的將傳染病排除在外，因此計畫中的每一步都是重要的拼圖，將每一片拼圖拼湊起來，築起完整的城牆，才能有效抵禦傳染病的入侵。

本文譯自 **Biosecurity for Canadian Dairy Farms Producer Planning Guide**，內容包含生物安全建構及實踐方法，雖然建構需要時間，但只要能夠確實，都能夠大大改善動物健康。

首先有三大重要步驟需要注意，一、動物的運輸和接觸；二、動物健康與疾病監測；三、人流。除此之外，還有清潔、消毒、車輛及設備的管制。

何謂生物安全

生物安全，主要為保護牛群和人（等宿主）免於疾病（病原體/細菌）的侵襲。同時生物安全應建立在良好的動物照護和飼養管理（環境）的堅實基礎上，幫助動物成長茁壯。

生物安全的主要目的，有效的減少外來疾病的傳播，控制牧場內疾病的互相傳染。透過隔離、消毒及清潔程序來限制病原體傳播，增強牛隻及人員抵抗力並打造良好的環境，倘若有訪客來訪，應於抵達前向其宣導場內的防疫措施，新進人員也應給予完整的教育訓練。

光泉廠農通訊(122)

<https://www.kuangchuan.com/FacInfo/Dairy>

為什麼做生物安全？

雖然要完全消除疾病看似天方夜譚，但可以透過良好的生物安全措施，降低疾病發生的風險，並將損失降到最低。這將為動物帶來更佳的健康狀態、動物福祉、更好的生產力及避免人畜共通傳染病的發生。

一般消費者期望擁有更健康且低風險的產品。理所當然，從最基本的維持健康及精心照顧動物開始做起，讓牛隻健康的生產。同時為生產者、產業和國家帶來驚人的效益。

為什麼現在要做？

《Biosecurity for Canadian Dairy Farms Producer Planning Guide》提到，透過適當的飼養管理和營養配置，打造最佳的飼養環境。內容包括：適當的營養、疫苗接種和獸醫紀錄 (VOR) 制定牛群健康計劃，強化動物抵禦環境的能力。

實施生物安全計畫的好處非常多，可以預防或降低，傳染性乳房炎、傳染性呼吸道疾病和腹瀉等常見的威脅，降低各項開支及成本。

良好的生物安全系統，需要一定時間的維護和實踐才會有效果，必須持之以恆，不能半途而廢，否則前功盡棄。

生物安全 從牧場安全開始

為了確保牧場的生物安全，酪農需要隨時保持警惕，保護他們的生命財產，以下是簡單的幾個步驟。

- 為辦公室和畜舍準備適當的照明設備和監視器。
- 張貼標誌，將牧場內的區域進行區隔（紅區及綠區）。
- 核實未知訪客，並確保其身邊有無工作人員陪伴。
- 篩選牧場的工作夥伴，不要在牧場間隨意流動。

生物安全計畫毋須複雜，而是要簡單明瞭且每天都能夠執行為主，而且將這些風險控管計畫及目標寫下來，供所有人員參考，生物安全計畫內容，應根據場內疫病發生情形，進行分析並制定相關條件，有效照護牛隻及飼養人員之健康。

建立生物安全基礎

生物安全計畫的目的是在於降低牧場的潛在風險，因此當牧場設立時，應考慮牧場的地理位置、設施配置和動線，同時關注的常見疾病的傳播方式。因為所有的外在條件，都會影響牧場的風險評估，同時才能夠確定哪些做法對於減輕風險最有效果。因此建立生物安全的基礎，需要場內團隊與獸醫師一起討論及規劃設計。

對於生產者來說，生物安全計畫的目的在於實現三個目標：

- 1) 排除(Exclude)：防止致病生物(病原體)進入牛群。
- 2) 管理(Manage)：防止場內乳牛之間的病原傳播。

3) 遏制(Contain)：防止病原體在乳牛場之間或從乳牛場傳播到其他動物族群。

以下步驟可奠定牧場之生物安全計畫基礎：

1. 牧場佈局和設施配置圖。
2. 指定生物安全風險區域。
3. 將風險區域分散至各個生產區域，並且規劃動線。
4. 建立生產及動物健康目標。
5. 對傳染病造成的損失容忍度。
6. 完成風險評估，確定可能造成風險的疾病，同時關注造成的嚴重程度以及發生的可能性。

以下會有工具進行引導評估。

1. 牧場配置圖

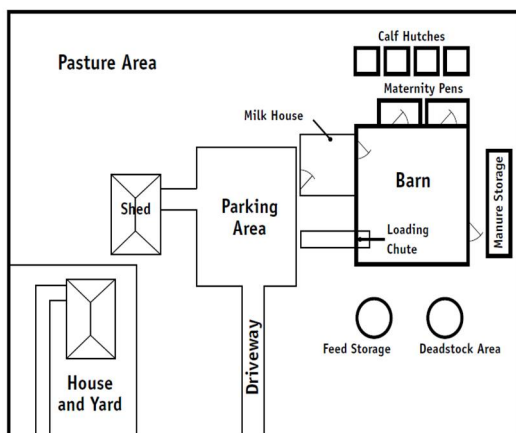


圖 1. 牧場配置圖範例

牧場配置和設施設計對於生物安全風險的可能性，會產生正面及負面的影響。牧場本身提供生物安全運作所需的基礎，並直接影響生物安全防护的需求以及實踐性。

2. 劃定生物安全區域

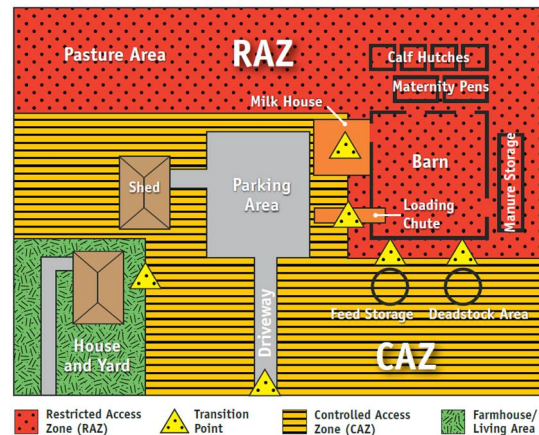


圖 2. 將風險區分為一個可訪問區(綠區)及限制訪問區(紅區)。

牧場內的所有區域應該根據風險等級進行區分，分為高風險及低風險地區，並且規劃合理動線避免交叉污染及感染的情況發生，並將精力放在管理及規劃高風險區。

如(圖 2.)將風險區分成；可訪問區 (Controlled Access Zone, CAZ) 和限制訪問區 (Restricted Access Zone, RAZ)。

限制訪問區(RAZ，紅區):理所當然都是高風險區，包括畜舍（穀倉、小牛舍和產房）及放牧區和堆肥區。可訪問區(CAZ，綠區)包圍限制訪問區(RAZ)並做為緩衝區域，而CAZ區內包含住家、院子、飼料桶、儲藏室和訪客停車場。CAZ作為RAZ的緩衝區，應實施人員管制並確實消毒及清潔。

當外部人員或是車輛進入CAZ時，就有一定的風險將外來病原菌帶進牧場中，反之若從該牧場的管制區離開時，也有可能將牧場內的病原菌

帶離開牧場，從而導致病原菌的擴散，例如：每天有大量車輛在幾個牧場之間移動（譬如：奶車、飼料車及其他供應商等），因此若不採取相對應的預防措施，當疫情發生時，很難有效阻擋傳播。

限制訪問區(RAZ, 紅區)是牧場中的主要生產區域，區域內是主要的動物飼養區域，因此最可能與動物直接接觸，也會是疫病傳播風險最高的區域。

過渡點亦稱緩衝區(Transition points)是指動物、人、工具、設備或車輛，預期會進入或離開的交換地區（RAZ 及 CAZ 交界），因此在該區域採取適當的生物安全措施（如：清潔、消毒、更衣）。在緩衝區的一個重要的概念就是從 A 管制區域移動至 B 管制區時，應將丟棄受污染物（設備、衣物等使用器具），或對其進行清潔和消毒。

常見的緩衝區範例：

1. **Milk House(儲乳區)**—最常作為限制(RAZ)出入的緩衝區，也是收乳人員、設備商和其他供應商經常造訪的區域，因此在該區，應進行宣導及人員流動。
2. **Loading chute(禽畜裝卸走道)**—該區域主要作為牛隻運輸出入的主要通道，橫跨 CAZ 及 RAZ 兩區，由於進入到生產區及牛隻活動區，橫跨汙染區及非汙染區，

因此也需要採取生物安全措施，壁面區域間的交叉污染。

3. **Feed storage (飼糧儲藏區)**—當調配乳牛日糧時，車輛、人員及設備(如：送貨員、飼料車和場內調配人員)，會需要在 CAZ 和 RAZ 兩區移動（如：餵飼走道等），因此也屬於高風險區域。
4. **Deadstock Storage(資材室)**—農機具的使用會在 CAZ 及 RAZ 兩區來回移動，因此也需要做好轉換準備，並且進行定期的清潔及消毒。
5. **Manure storage(堆肥舍)**—取決於牧場糞便的處理方式。

設立不同的管制區有助於生物安全計畫的組織和實踐，每個牧場的區域位置及牧場配置不同，每一個牧場需要的配置及計畫並不能完全複製貼上，而是要客製化。

3. 指定風險區域並規劃路線

在限制訪問區(RAZ)中的動物，特別是小牛區和待產區特別容易受到病原菌的感染，再來就是隔離治療區的動物，由於本身就因疾病或其他因素進行治療，因此本就屬於抵抗力較差且帶菌較多的區域，因此屬於高風險區。根據地圖及動線的盤點，並將風險區域進行劃分，針對風險區的動線進行生物安全的規範。

這些區域之間，每天都會有人員和設備的移動。因此不同群體的相對位置非常重要，要將牛與人的距離及

相對位置考慮進去，同時交通屏障及空氣流向，都會影響疾病傳播的風險。因此當收集足夠的資訊時，可用於制定人員、動物和設備移動計畫，最大程度的減少疾病在牧場內，相互傳播的可能。

4. 建立生產計畫及健康目標

生物安全計畫實施的深度，會根據牧場的生產計畫及健康目標而有所調整。許多因素會影響你的生產計畫（成本、收益、產期等），同時應根據牧場未來經營的短、中、長期計畫進行制定，譬如：產量、飼養頭數、經濟規模、牛群異動、配種情形、獸醫計畫等。

5. 風險忍受度

生物安全的本質本來就是一種風險管理，因此安全層級的設計也會根據每個人可忍受的風險程度不同而有所變化，確保計畫執行中，牧場能夠維持在一定的風險閾值下。而風險的忍受度，可根據未來可出售之生乳、肉牛、種畜、精液及各項有用之資源（糞肥）做為評估，資源越多，可承受風險越大。

6. 完成風險評估

風險評估是為了分析及確立牧場中特定疾病的分佈區域和嚴重程度的一種方法。同時評估風險的目的不是消除所有可能，而是將可能的風險分為不同等級，並且分析最有可能

發生或是傳播的疾病風險，以協助做出明智的決策。

牧場管理人員

與獸醫進行風險評估：

- ◇ 確定傳染病的風險等級；
- ◇ 將風險等級分為低、中或高；
- ◇ 評估牧場的潛在風險和漏洞，並判斷會有什麼樣的疾病被導入和傳播出去；
- ◇ 確定適合採取風險緩衝措施的關鍵控制點或區域；
- ◇ 評估預防或控制的潛在方法；
- ◇ 權衡風險控管的效益及生物安全計畫的成本和管理要求。

建立生物安全計畫

1. 動物健康管理：

策略	目標	最佳實踐
與獸醫團隊的聯繫	生產者與獸醫合作制定動物健康管理計畫，該計畫適用於該牧場，以維持動物健康及牧場的生物安全。該計畫包括牛的健康評估以及疾病發生時之應變。	1. 與獸醫建立密切關係。 2. 協商並實施動物健康管理計畫。
觀察、記錄並評估	生產者須對動物健康管理計畫內之紀錄進行紀錄，紀錄疾病發生的原因及治療紀錄，以提高生物安全及食品安全等級。	1. 每日監控動物健康狀況，保存動物健康及生產紀錄。 2. 保留所有患病動物的詳細紀錄。 3. 與獸醫定期審查這些紀錄，以評估疾病趨勢和治療效果。
分辨敏感性並分離	牧場內部應有隔離治療區，並將風險等級控管，同時降低牛群之間的接觸，避免感染擴大及社會地位的壓力。	1. 根據不同年齡將牛分開。 2. 將待產區與治療區分開。 3. 將離乳前犏牛隔離，並設立飼養及清潔設備。
定期監測和調查疾病/死亡	定期觀察牛隻以及早發現疾病跡象。應迅速照顧病畜並隔離，以防止疾病傳播。同時將異常病例報告給獸醫。	1. 病牛進行隔離。 2. 對病畜進行診斷測試（驗奶及驗血）。 3. 制定疾病篩檢方案（BVD、TB）。 4. 依照（CQM）計畫的要求進行應變。 5. 制定疾病爆發時的策略。
管理飼料、水和牛床	提供足夠且品質優良的飼料和水，以確保在整個階段的牛隻健康和福祉及生產健康又安全的牛奶和肉。	1. 確保飼料的可追溯性。 2. 管理飼料的儲存條件。 3. 確保和維護飼料品質。 4. 確保有充足的清潔的飲用水，並定期進行檢驗。 5. 墊料及牛床材質，控制乳房炎發生，及提供舒適的休息位置。

2. 牛群的購入及運輸

策略	目標	最佳實踐
限制購買頻率和來源數量	盡可能維持牛群的封閉性。若必要時，盡可能從少數的來源購入牛隻，並針對牛隻進行必要性的健康檢查，防止疾病的進入。	1. 場內自我成長。 2. 如急需，則建立合適的購買名單。 3. 使用消毒過且乾硬的車輛進行運輸。
了解購買牛隻的身體狀況	悉知購買牛隻的健康狀況。精液和胚胎均來自知名且信譽良好的供應商。	1. 購買前進行檢查。 2. 要求供應商提供有關動物來源、健康狀況、疫苗接種狀況和治療史的證明書。 3. 購買前請諮詢您的獸醫。 4. 購買前先了解精液、胚胎和種牛的健康狀況。
隔離監控	透過隔離措施，將外來牛群進行隔離，且需足夠長的隔離時間，確保病原菌的排除。	1. 制定區域進行隔離，並觀察牛隻健康狀況。
測試、疫苗接種和/或治療	在隔離期間，可以進入到本場群體前，再次進行檢驗、疫苗接種和/或治療。適當的保留檢驗樣本。	1. 依照常駐牛群的疫苗接種計畫進行疫苗接種。 2. 充分處理或撲殺。
記錄位置和運輸	溯源方法和系統用於記錄牛隻身分、追蹤位置和移動，並與牛群之健康。	1. 出生時，佩戴經批准的國家耳標。 2. 記錄牛隻的移動和處置。

3. 場地衛生及管理

策略	目標	最佳實踐
提供清潔和消毒的材質、設備及其使用說明	工人、供應商和訪客都需意識到，出於生物安全的目的進行清潔和消毒，並提供合適的材料和設備，並了解如何對牧場的區域進行消毒。	1. 了解消毒劑的效能及使用方式。 2. 使用適當的消毒劑，進行環境清潔及鞋、衣和工具的消毒。 3. 將化學品放在遠離牛隻和飼料的地方。 4. 對所有人員進行一般衛生和個人衛生程序的訓練。
清潔和消毒設備以及汽車	工人、供應商和訪客在農場活動期間以及進出農場時，按照牧場做法對設備和車輛進行清潔和消毒。	1. 劃定車輛、設備清洗消毒區。 2. 保持車輛、設備清潔。
清潔、消毒及維護生產設備	墊料從畜欄移走並按規定方式處理，糞便從通道中清除並移至合適的儲存區域。高風險區域，包括隔離區和產犢欄、擠乳室、飲水區及飼料區，依照牧場的時間表進行定期消毒。	1. 為生產設施制定清潔和消毒計畫。 2. 確保設施清潔、乾燥。 3. 完成設施的定期維護保養進行定期消毒。
糞便、廢棄物、死畜和害蟲管理	糞便、廢棄物和報廢品從牛舍和治療區中清除，同時避免與牛隻接觸，並與食腐動物隔離。例行的病媒蚊防治。	1. 制定糞便處理計畫。 2. 制定廢棄物處理計畫。 3. 制定並實施害蟲綜合管理計畫。

4. 個人、訪客、車輛及設備

策略	目標	最佳實踐
訪客控管	居住在牧場外的工人、供應商及訪客，應了解潛在風險並遵守牧場規定，減少將疾病傳入牛群。	1. 限制不必要的交通運輸。 2. 對所有訪客進行風險評估。 3. 保留所有訪客記錄。
使用乾淨的衣服和鞋子	工人和其相關供應商在牧場內時，使用牧場提供之服裝及相關防護措施。在訪問期間，若在風險區之間移動時應根據需求進行清潔和更衣。	1. 要求訪客進入生產區時，穿戴防護衣及鞋套。 2. 確保牧場員工，依規定穿戴規定之工作服裝。
車輛設備的移動管制	工人、供應商等，在使用設備時，應減少動物間交叉污染的風險。車輛僅在允許的區域內行駛，並限制管制區之間的移動，避免交叉污染。	1. 車輛和設備進入牧場時的移動管制。
規劃、培訓和溝通	員工應理解牧場工作時，生物安全之重要性。員工應接受生物安全協議和乳牛行為的培訓。	1. 牧場團隊參與生物安全計畫的規劃。 2. 培訓及教育牧場人員。 3. 讓獸醫參與員工的培訓。 4. 定期檢視生物安全計畫並至少每年更新一次。

動物健康管理

策略 1：維持與契約獸醫的合作

在許多國家的法規中都有要求，生產者需與執業獸醫建立合作關係，長期配合的獸醫有如家庭醫師般，對牧場內的狀況瞭若指掌。

實踐方法一：與特定獸醫團隊建立合作關係

- 透過定期的討論及諮詢，維持工作人員與獸醫的合作關係。
- 定期提出與現場牛群相關的問題，包括牛群健康及生物安全。
- 利用獸醫的專業知識進行疾病診斷、治療及提供其他緊急獸醫服務。

實踐方法二：與獸醫團隊討論牧場內的動物健康管理計畫：

動物健康管理計畫應考量以下幾點：
(以下計畫，至少每年與獸醫審視並根據需求及現場狀況進行調整。)

- 牛隻的例行健康檢查。
- 場內常見疾病和發生頻率。
- 個體動物健康與生產記錄。
- 疾病爆發時的風險承受能力及應對工作。
- 疾病監測/檢測策略。
- 牧場動物的移動模式及路徑。
- 紀錄及監控疾病的發生。
- 患病動物的隔離。
- 動物營養的改善及調整。
- 常見疾病的治療 SOP。
- 產犢管理計畫。
- 疾病治療效果評估。
- 初乳管理。
- 妊娠管理。
- 嚴重疫情爆發的應對策略。
- 牧場內的疾病分析。
- 乳房炎的防治及治療策略。
- 撲殺策略及安樂死方案。
- 適當藥物存放。
- 員工培訓。

策略 2：觀察、紀錄及評估

所有牛隻應有其單獨的記錄，特別是相關的生產記錄。另外，收集牛隻的個別健康和疾病信息，並以綜合評估的方式對所有個體進行檢視。雖然麻煩，但好處是，當累積一定的訊

息量時，可協助牧場的疾病分析及改善牛隻健康狀態及生物安全計畫。

實踐方法一：監測動物狀況並記錄個別牛隻之健康和生產狀況。

➤ 擠乳室期間，可觀察個別牛隻之狀態。應注意以下幾點：

1. 牛隻行為及精神狀態。
2. 瘤胃填充度。
3. 行走評分。
4. 身體狀況。
5. 體溫。
6. 牛隻互動狀況。

➤ 確保工作人員參與日常監測計畫，了解動物需進行哪些評估、判斷早期疾病發生跡象，並採取相對應之措施。

➤ 收集每隻動物的生產資訊如：產乳量、繁殖及配種紀錄（配種次數、產犢次數等）和飼料消耗。

➤ 收集個別牛隻的健康資料：

- 日常監控結果。
- 健康問題。
- 疾病診斷。
- 治療措施及治療結果。
- 疫苗接種、驅蟲等措施。

➤ 將生產數據與健康數據進行結合，並且提供一個雲端資料夾，供工作人員（獸醫、員工及老闆）儲存及提取資料。

實踐方法二：保留所有生病牛隻的詳細資料。

➤ 記錄每種疾病發生時的資訊：

- 臨床症狀。

光泉廠農通訊(122)

<https://www.kuangchuan.com/FacInfo/Dairy>

- 治療效果。
 - 疾病診斷及檢測(實驗室報告和分析)。
 - 治療方法及治療效果(紀錄治療時，使用的治療方式，並記錄成功與否及是否重複治療)。
- 將上述記錄與每隻動物的健康記錄進行結合。

實踐方法三：定期與獸醫分析記錄，並評估疾病趨勢和治療效果。

- 定期全面檢視整體牛群的健康紀錄。
- 如果對觀察記錄有疑問，可以和契約獸醫討論，確立採取的預防措施及解決問題的方向(治療、疫苗接種、撲殺)。
- 在審查和重新評估健康管理策略時，應透過以上紀錄進行修改。

策略 3：區別易感染個體及分群

- 牛的一生之中，總會有幾個階段，特別容易感染疾病，尤其在生理階段的改變及外在環境的變化下，對於牛隻生理及心理造成的影響也不盡相同。
- 將病畜從群體中分出來，能夠減少患病之牛隻的感染風險，同時能夠增加對目標群體的觀察及照護。

實踐方法一：根據年紀以及生產階段進行分群。

- 根據年齡和產量進行分群：分群的依據包括：經乳牛、初產牛、小母牛及離乳前和離乳後的小牛。
- 確保各族群間的活動空間足夠，同時不會直接接觸，但又能保有其聯絡通道。

- 斷奶前的犢牛，應分群飼養。

實踐方法二：將待產區跟隔離治療區進行區分。

- **建立獨立的區域：**

- 治療區。
- 疑似患病區(例如表現出臨床症狀的牛)。
- 待產區。
- 犢牛飼養區。

- 限制群體之間的直接和間接接觸，同時每個區域都有專屬的餵飼區、水槽、墊料和設備。

策略 4：監控病畜及死畜

- 早期發現很重要，當發現早期徵狀時，可以即早採取適當的干預措施，避免情況的失控。
- 針對異常病畜啟動隔離措施，並進行適當的診斷及治療，如果執行速度有組織且快速，阻擋疫情的傳播會更確實。
- 死畜的檢體留存及死亡分析，並透過實驗室診斷，可以提供疾病預防所需要的手段。

實踐方法一：病畜從群體中隔離出來並尋求獸醫協助

- 牛隻定期健康檢查，以便病徵發覺。
- 照顧病畜，並將其安置在隔離區，遠離其他健康族群，防止疾病傳播。
- 限制人員及設備進入隔離區域，因為這是最可能感染並傳播病原的區域之一。
- 張貼標誌解釋隔離區的用途。並指示，除指定人員外的所有人員遠離。
- 隔離區的設置應考慮易清潔及消毒的材質為優先，且表面能夠維持光滑且無隙縫，避免微生物滋長。
- 隔離區的飼槽、水槽，應專供隔離區使用，請勿與其他族群共用。
- 隔離區牛群，須每日觀察數次。
- 定期清潔及消毒，所有可能被受感染動物的糞便、稻草和環境等，每次使用後徹底清潔區域內設施，包括水槽和飼料槽。

實踐方法二：對患病動物進行診斷測試（生乳細菌培養、血清學）

- 與契約獸醫討論，決定最合適的診斷測試。
- 將樣本提交給認可的獸醫實驗室進行分析。

實踐方法三：制定疾病的篩檢方案（BVD，Johnes）。

- 根據關注的疾病，制定常態性的檢驗。
- 與獸醫討論，針對場內牛群數量最佳的檢測方式。
- 制定測試結果的對策。
 - 包括：畜群隔離、後續疾病檢驗計畫、牛隻預防性治療（例如疫苗接種、驅蟲）。

實踐方法三：制定嚴重疾病爆發時的因應策略。

- 先行了解場內疾病現況，並且評估是否需要進行立即處置。
 - 例如：
 1. 任何國家頒布之重要傳染病或外來的動物疾病（FAD）。
 2. 任何高傳染性疾病的爆發。
 3. 突然發生不明原因的高發生率或高死亡率疾病。
- 建立監控點，監控相關數據，當部分數據達到警示值時，便啟動相對應之策略，避免相關異常事件的擴散。
 - 例如：
 1. 產乳量顯著下降。
 2. 採食量明顯減少。
 3. 觀察特定的臨床症狀（溫度、下痢、喘氣等）。

策略 5：管理日糧、水及牛床

- 飼料、水、牛床及墊料等，都有很高的風險導致病原菌的孳生

及傳播。牧場在購入相關設備及產品時，應確保它們不含有病原菌、化學汙染物質或動物性物質的污染。

實踐方法一：確保進入農場的所有飼料的可追溯性。

- 從信譽良好的供應商購買飼料，這些供應商應具備 HACCP 認證，且有良好的生物安全防護計畫。
- 記錄農場所收到的所有飼糧和原料。
- 如果是自行生產，則應對相對作物之所有過程進行記錄，包括（例如：除草劑、殺蟲劑、殺菌劑和化學肥料等）。

實踐方法二：日糧原料的管理及儲存條件的控制。

- 適當的儲存設施及環境，防止鳥類、狗、貓、牛和其他野生動物進入，最大限度地減少污染。
- 適當標示所有化學品（福馬林、鹼片等）、殺蟲劑和藥物，並將其存放在單獨的區域。
- 各類原料應有其適當的儲存空間及設施，並且於設備外明確標示原物料品名，避免誤食。
- 每天清潔 TMR 車、餵飼槽的剩餘飼料，避免二次發酵及發黴造成的污染。

- 餵飼槽應每日進行清潔並進行消毒，將糞便、髒水及殘渣進行清除。

實踐方法三：確保原料的品質及安全。

- 為不同族群（犏牛、小女牛、女牛、乾乳牛、懷孕乳牛和乳牛）制定飼養計畫。
- 建議定期檢測所有原料的成分，提供一致且充足的營養。必要時，針對現況重新調整。
- 保留原料檢測結果，以利後續追蹤。
- 餵食前仔細檢查飼料是否有污染和腐敗，拒絕提供有明顯的黴菌、污染、腐敗或無法解釋的變色及異常氣味的原料。

實踐方法四：確保飲用水的安全及充足穩定，並且定期進行監控。

- 最好使用深井水源或是自來水。
- 保護供水區域（地下水及表體水）免受糞便和化學物質的污染。
- 每年將牧場內使用的水源送給合格之檢驗所進行檢驗（環保局或是經認證之檢驗單位）。
- 確保有足夠的水源，以便所有牛隻都能持續獲得乾淨、新鮮、未受污染的水。
- 水槽安裝位置要方便且安全的飲水，同時避免水槽被污染，同時應每日清潔飲水設備。

- 場內良好的排水系統，以盡量減少水、糞便和尿液的殘留。

實踐方法五：選擇合適的墊料，以控制乳房炎並提高舒適度。

- 提供充足乾淨的墊料，使所有牛隻保持清潔、乾燥和舒適，同時針對現場狀況調整更換頻率。
- 墊料來源或使用前，應檢查是否有黴菌、其他污染物或異物。
- 將墊料放在乾燥的地方，防止狗、貓、牛、害蟲、野生動物和害蟲接觸。

策略 6：限制牛隻購買及牛隻來源

無論出於何種原因，只要有新的動物帶進牧場，無疑會增加傳染及感染風險。考量畜群生物安全，維持牛群的封閉性是保護牧場的一種方法。因此當購入新的牛隻時，務必維持生物安全計畫，進行隔離觀察。

實踐方法一：合適的供應商名單。

- 透過提出以下問題來評估每個供應商。
 - 目前和過去的牛隻健康狀況如何？例如：疾病記錄、治療記錄、獸醫就診和實驗室檢測記錄？
 - 採取何種生物安全措施？
 - 運輸方式？

實踐方法二：使用乾淨的車輛運輸。

- 直接從購買的牧場進行運輸，中途不停留其他地方，若使用商用車輛，請確保車輛徹底清潔並進行消毒。
- 運送過程中避免混合其他不同來源的動物。

策略 7：購買牛隻的狀況

購買安全且無疾病風險的牛隻，非常不切實際。相反，針對購入牛群進行風險評估，評估是否患有或可能攜帶疾病的可能性。以及動物當前健康狀況、疾病史等資訊，對於風險評估而言非常寶貴。

實踐方法一：購買前的檢測。

- 購買前在原場進行檢查，以評估每隻牛的健康狀況。（例如：毛髮疣、腐蹄、跛腳、BVD、TB及乳房炎等，相關傳染性細菌）。
- 與您的獸醫討論後，當確定購入牛隻時，應一同進行風險評估及異常解決策略。這些建議可能包括：疾病檢測、治療、疫苗接種和隔離要求。

策略 8：分群、隔離及監控

一旦決定外購牛群，牛群進入到原族群前，應隔離一段時間並監測疾病發生的狀況，有助於疾病的發現和應對，並降低牛群購入時的風險。

實踐方法一：在指定區域（隔離區）進行牛隻進出。

- 為進出的牛隻指定一個隔離區，（並與患病動物或接受治療的動物）分開。
- 根據疾病傳播方式（1.接觸傳播 2.飛沫傳播 3.空氣傳播 4.共通媒介物傳播 5. 病媒傳播），因此隔離區的基本要求（足夠的空間、敞亮的環境和通風乾燥）。
- 足夠的活動空間，避免牛之間鼻子與鼻子的體液接觸（建議至少保持 3 公尺的距離）。
- 為防止氣溶膠傳播（避免使用強力水柱，會產生大量的霧狀水氣，產生氣溶膠，增加病原菌的傳播機會），隔離牛隻不應與常駐牛共享同一間。
- 有專用為飼槽及水槽。
- 隔離區進行定期的清潔和消毒，即時清除所有糞便和其他廢棄物。
- 員工離開隔離區時，應先洗手、更換衣服並清潔鞋子，後進行消毒程序。
- 購入的新牛應隔離至少 14-30 天，並且持續監控降低風險。
 - 針對特定疾病檢測會需要較長的時間。
 - 許多牛隻疾病的潛伏期為兩到三週或更短。
 - 某些疾病除了潛伏期較長，也會是無症狀帶原者。

- 經常觀察新購入的牛隻狀態，以便及早發現疾病。

- 制定書面監測方案，監控牛隻體溫、精神、採食量、疾病的臨床症狀（如咳嗽、跛



行），並記錄監測結果。

最後，實施生物安全措施除了可以降低疾病暴發的潛在風險外，還可以為農場帶來更高的經濟效益。

例如：生物安全與牧場的生產效益及盈利呈正相關。與此同時，降低疾病的發生，可以大大減少抗生素的使用。在動物生產中減少抗生素的使用，可以有效降低抗藥性的產生，這對動物和人類健康都是有益的（Angulo FJ，2004； Chantziaras 等，2014）。