

ミルク一点検事例 NO, 22

ボーマチック ハイライン

検査03年10月00日

システム名 ボーマチック 型式 4ユニット ハイライン

設置年月 H4年 月 2ポンプに増設

再改良後の再検査

事例20, 21, 22は同じ酪農家 改良前後の検査結果である。

静止時検査の結果概要

①パルセーター拍動回数

1分間のパルセーターの稼働回数を示します。バケットを含めてすべて同じ回数に調整して使用します。ほぼ55から60回が適当な回数です。

パルセーターは51回程度、バケットミルクが53回に調整されています。

②設定真空圧

ハイライン1系統ミルクでは、実際の搾乳中は牛乳を吸い上げる為に圧力損失があるので、それを見越して設定圧を決めます。通常48~50KPA程度に調整します。現実的にはシミュレーター試験でどの程度のクロー内圧になるかを見て決定します。

③ユニット落下テスト

1ユニットより空気を入れ続け、どれくらい真空圧が低下するかを見るテストで、真空圧の保持力を見ます。前回検査時は1ユニット落下時で真空圧は大きく低下しましたが、今回は2ユニットまで真空圧を保持できています。

④エフェクティブリザーブの測定

47.3KPA で 56.0CFM(1584L)

この検査は、システム内にどれくらいの空気が入ったらレシーバージャークが2KPA低下するかを見るもので、システム全体の余裕量と考えます。この量が少ないとすぐにレシーバージャークの真空圧が低下して、乳房炎の発生が多くなります。

前回よりもかなり多くの量となりました。(今回56.0CFM 前回33.5CFM)

⑤エフェクティブリザーブ測定時のレギュレーターバキューム

システムバキューム測定時とエフェクティブリザーブ測定時の差の低下割合が少ないことは設置場所が悪いこと、レギュレーターとレシーバージャークとの間の配管に問題があることを意味します。レシーバージャークが2.0KPA 低下したら、レギュレーター設置場所も1.3KPA以上低下する場所でなければ、レシーバージャークの真空圧の変動がレギュレーターに伝わらず、レギュレーターは正確に機能しません。

2.0KPA 低下する場所に設置されています。(昔の設置の仕方だとこの検査で問題となる)

⑥テイクアウトマニュアルリザーブの測定

47.3KPA で 56.0CFM(1585L) 前回よりも大きく増えています

⑦各部位のエアの消費量

パルセーター1台 真空消費量 70L/1台

消費量が多すぎます。接続部からのエア漏れがあるものと思われます。パッキンの交換をして

下さい。また、中のボール部分からのエア漏れも観察されています。

⑧システムのエア漏れ配管ロスの計算

計算例 $70.5 - 63.5 = 7.0 \text{ CFM}$ となり配管ロスエア漏れ率が9.9%となります。前回よりも減っていますが、エア漏れ量が未だ大きすぎます。

⑨ポンプ容量の簡易計算

計算値 52 CFM 測定値 56.0 CFM ポンプを2台にしてまずまずの量となりました。

⑩まとめ

前回問題となったポンプの大きさは、2台設置することにより解決されていますが、未だに多くの量のエア漏れが観察されています。パルセーターの接続部のボールとパッキンの不良から来るものです。直ちに修理が必要です。その他には乳房炎発生の原因となるような問題点は見つかりませんでした。

ボーマチックのポンプは一度分解修理をしたほうが良いでしょう。能力が回復できれば、オリオンの1台は止めて、予備としてください。

動態検査結果概要

①クロー内圧

実際の搾乳中のクロー内圧を流水試験波形図⑤⑥に載せてあります。ユニット装着直後よりクロー内圧は低下し、 35 KPA 程度まで低下します。一方搾乳終了近くなると元の設定圧に戻ろうとしていることがわかります。実際にもクロー内圧は 35 kpa 程度まで低下し、乳頭マッサージ圧の下限くらいです。このクロー内圧で牛乳を吸い出すために、搾乳時間が長くなります。

流水試験結果概要

①クロー内圧

ミルクライン長の一番長いユニットにミルクメーターを取り付けた試験3が、クロー内圧の低下が激しく、2ガロン、2.3ガロンは試験不能でした。これはミルクチューブが長くなること、ミルクメーターの存在そのものが圧力損失を招いている結果です。

一方現状では試験3に次いで低下割合が大きく、「ワイカト」離脱装置の圧力損失が明瞭になっています。離脱装置を無くし、ミルクチューブ長を短くするとB社データとクローの違いがあってもその差が少なくなります。

搾乳中のクロー内圧の最低値を上記に当てはめると、現状では流量 3.8 kg/分 までで、それ以降は乳頭マッサージに問題が生ずるようになります。離脱装置、ミルクチューブを短くすることにより、流量 5.7 kg/分 までクロー内圧は 35 kpa を保持できるようになります。

実際は牛乳と水の違いがあり、牛乳は比重が水より重く粘性もあるので、条件は水よりも厳しくなります。従って最低でも黄色の線（試験2 離脱なし）の条件を満たさなければなりません。乳牛はシミュレーター試験のようにどのようなクロー内圧であっても流量を多くすることはできず、搾乳中のクロー内圧で吸いだされた量が乳量となります。クロー内圧が低下すればするほど搾乳時間が長くなり、乳頭口を傷める原因となります。当然乳房炎の発生が多くなります。

②最高最低真空圧の差

最高最低真空圧の差は離脱装置無しが一番大きく、他社Bが一番小さくなっています。平均真空圧の高い離脱装置無しは、水でミルククローが詰ると真空圧が低下し、流れると元の真空圧に戻る所以その差が大きくなります。現状の様に常にミルクチューブが詰るような形であれば最高最低真空圧の差は小さくなります。試験4で、同じ条件の1系統用クローでは、クロー容積が大きいため試験2より最高最低真空圧の差は小さくなっています。平均も大事ですが、瞬間的にクロー内圧が低下することはドロップレツツ現象を引き起こす可能性が高くなるので、最低値も考慮しなければいけません。

コメント

静止時検査での問題点を再々改良してはみたものの、いまだに搾乳性に疑問を持つ状態が継続した。そこでフローシミュレーター試験を実施してみた。その結果、「ワイカト」離脱装置を外し、ミルクチューブを短くしてユニット3台で搾乳をする事が一番良い結果となった。(離脱装置を更新するにはコストがかかりすぎる。)

搾乳性を上げるためには、搾乳作業を変えることにより、投資がなくとも良くなる事例は多くある。特につなぎでは自動離脱装置は大きな問題を抱える可能性があり得るので注意が必要である。