المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة/ أكساد

دور الإبل في تحقيق الأمن الغذائي

تقانة الحلابة الآلية عند الإبل

أ. د. صاموئيل موسى د. عدنان الأسعد

ورشة عمل عبر تقانة الفيديو كونفرنس دمشق
12 - 13 /8/ 2024

المقدمة:

- تعد الإبل من أفضل الحيوانات الزراعية المتأقلمة مع البيئة الصحراوية القاسية فقد رتها على التغذية على النباتات الشوكية وغير المستساغة من قبل الحيوانات الزراعية الأخرى وتحملها للعطش لفترات طويلة يجعلها الحيوان المناسب للتعايش مع التغيرات المناخية الجارية والمتوقعة مستقبلاً والتي تتلخص بمايلي:
  1. زيادة الاحتباس الحراري على الكرة الأرضية.
  2. اتساع المساحات المتصحرة من الأرض.
  3. شح مصادر المياه.
- إن اهتمام الدول العربية والآسيوية برعاية الإبل وإنتاجها يتزايد بشكل كبير حالياً بسبب تنامي أهميتها باعتبارها من المصادر الاساسية في غذاء المجتمعات المتواجدة في المناطق الجافة وشبة الجافة بالاضافة إلى تنوع نظم رعايتها من النظام الرعوي التقليدي إلى النظام المكثف داخل محطات مجهزة بأحدث وسائل الرعاية والحلب الآلي مما يوفر الحليب ومشتقاته بجودة عالية.
- إن الغالبية العظمى لقطعان الإبل حاليا يتم رعايتها بالنمط الرعوي التقليدي الذي يصعب تطبيق التقانات الحديثة في نظم رعايتها كتقانة الحلابة الآلية.

مواصفات الضرع عند النوق:

تعد معرفة الصفات الشكلية والتشريحية والفيزيولوجية للضرع عند النوق من أهم الأسس لتطبيق الحلابة اليدوية والآلية.

أشكال الضرع والحلمات:

تختلف أشكال الضرع عند النوق بشكل كبير وتتواجد في الواقع العملي ثلاثة أشكال (الكروي، الأجاصي، المتدلي) بالإضافة لعدم تساوي أرباع الضرع في هذه الأشكال، كما أن حلمات الضرع لها أشكال مختلفة فمنها المخروطي و الأسطواني والكمثري وأكدت المشاهدات الحقلية تفاوت كبير في أطوال وأقطار الحلمات حيث يتراوح طول الحلمة بين 3 – 13 سم، وقطرها بين 2 – 7 سم، كما يختلف حجم الحلمات ويتبدل بشكل كبير. إذ يزداد طولها حتى 50% وحجمها حتى 170% خلال عملية الحلابة

ضرع أجاصي، الحلمة مخروطية

ضرع كروي، الحلمة اسطوانية

ضرع متدلي ، حلمة كمثرية

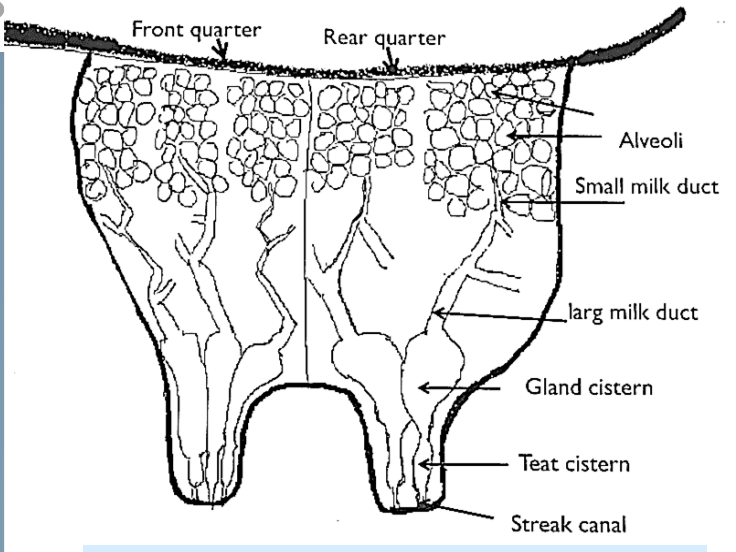
بنية الضرع الداخلية

يتكون ضرع الناقة من أربعة أرباع متفاوتة بالحجم والسعة ربعين أماميين وربعين خلفيين ويتألف كل ربع من غدتين أو ثلاثة مستقلة بحيث نلاحظ قناتين أو أكثر في كل حلمة.

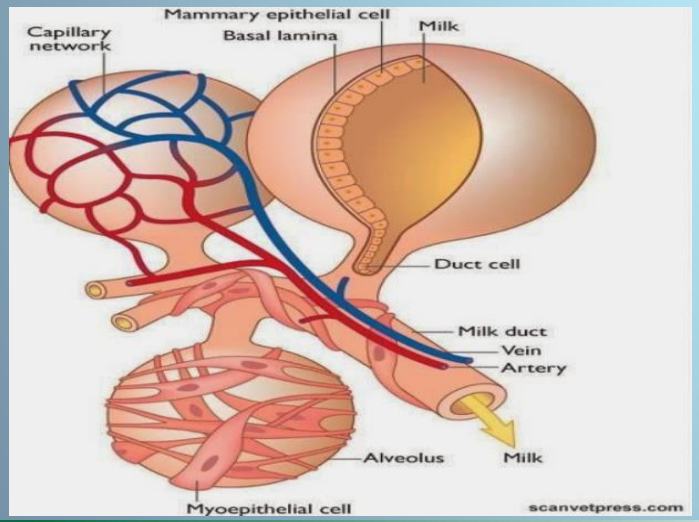
يتجمع الحليب داخل الضرع خلال الفترة بين حلابتين أو رضاعتين في جزئين : الأول مخزن الغدة والحلمة والأقنية الرئيسة والثانوية، والثاني الحويصلات والقنيات.

يمتلك الضرع مخازن غدة صغيرة تتسع إلى نحو 5 – 10 % من كمية الحليب، أما مخزن الحويصلات يتسع إلى 90 – 95% من كمية الحليب الكلية.

يتم الحصول على حليب مخزن الغدة بالرضاعة أو الحلابة اليدوية أو الحلابة الآلية دون تحفيز. أما حليب مخزن الحويصلات يتم الحصول علية بعد التحفيز (التدليك) للضرع ليتم تشكيل منعكس طرح الحليب ويجب أن لا تقل مدة التدليك عن 2 دقيقة عند القيام بالحلابة اليدوية أو الآلية.



مقطع طولي لنصف ضرع عند النوق

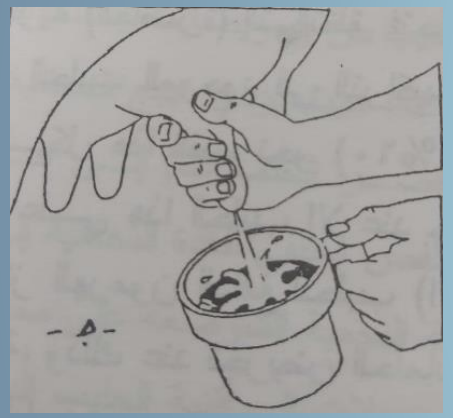


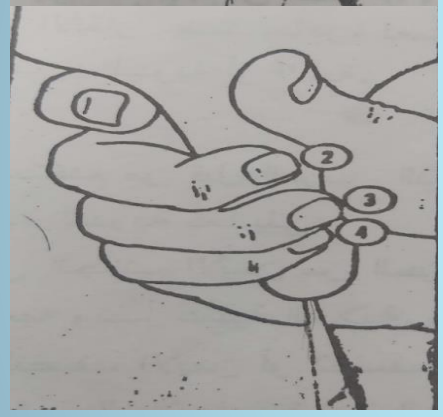
مقطع لحويصل لبني في غدة ثديية

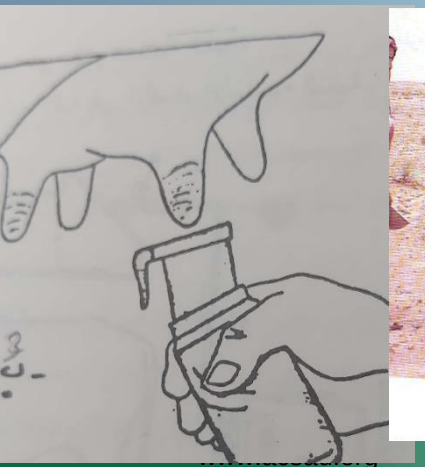
الحلابة اليدوية:

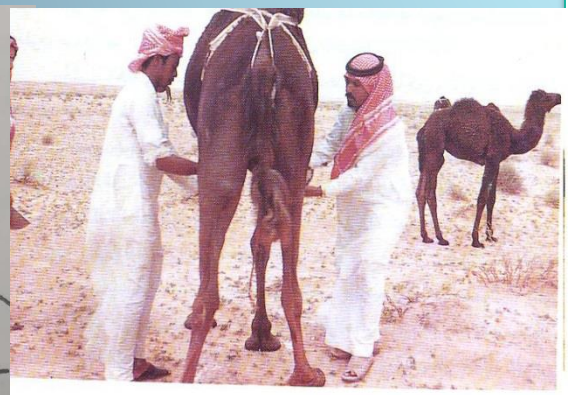
تحلب الغالبية العظى من النوق بطريقة الحلابة اليدوية مما يؤثر سلباً في كمية الحليب المنتج وبخاصة عندما يجهل القائم على عملية الحلابة في فيزيولوجيا إدرار الحليب وقصر فترة إفراز هرمون الأوكسيتوسين وتطبيق خطوات الحلابة الصحيحة عند النوق والتي تتلخص بالخطوات والشروط التالية:

1. يشترط أن تكون أيدي الحلاب نظيفة وأظافره مقلمة.
2. يجب أن تكون أواني استقبال الحليب نظيفة.
3. تدليك الضرع بشكل جيد وبوقت كافي ليتشكل منعكس طرح الحليب.
4. حضن الحلمة بشكل صحيح بين السبابة والأبهام ثم الضغط بشكل متسلسل على جسم الحلمة ببقية الأصابع.
5. استبعاد السحبات الأولى من الحليب ثم متابعة الحلابة وبسرعة.
6. تعقيم الحلمات بعد الأنتهاء من الحلابة.









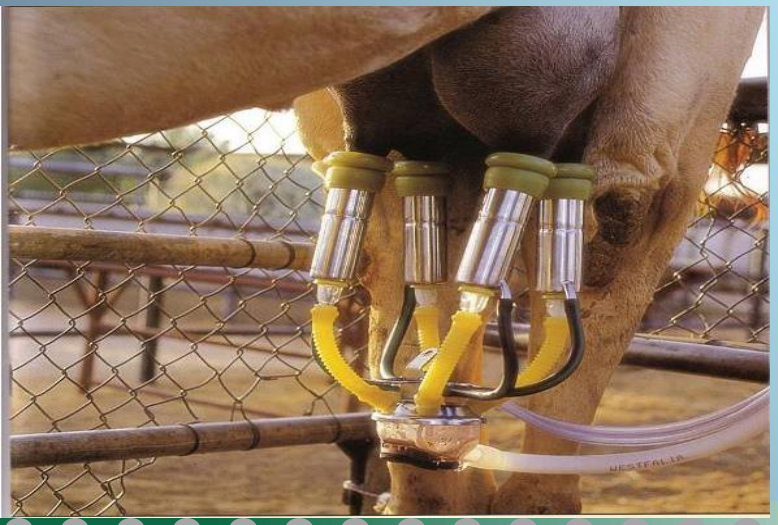
شكل رقم (٤) الحلابة التقليدية اليدوية.

الحلابة الآلية:

يعود تطبيق الحلابة الآلية عند النوق إلى بداية القرن الماضي في (الاتحاد السوفييتي السابق) وباستخدام آلة حلابة فردية خاصة بالأبقار إلا أن المواصفات اللازمة لآلة الحلابة الآلية عند النوق ما تزال غير معروفة وقد صمم منذ سنوات ولأول مرة في العالم محلب متتابع وثم محلب ريشي بسعة 2 * 4 واستخدم فيهما آلة حلابة خاصة بالأبقار.

من أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق الحلابة الآلية التفاوت الكبير في شكل الحلمات ومقاساتها وهنا تكمن المشكلة في إيجاد أكواب وبطانات تتناسب مع هذه المتغيرات في الحلمات وقد أدى أحيانا استخدام أكواب آلة الحلابة الفردية الخاصة بالأبقار إلى حدوث وذمات في حلمات بعض النوق وانتهت في إصابة الضرع في التهابات أثرت في صحة الضرع وانعكست سلباً في كمية الحليب المنتج.

أقسام وأجزاء آلة الحلابة



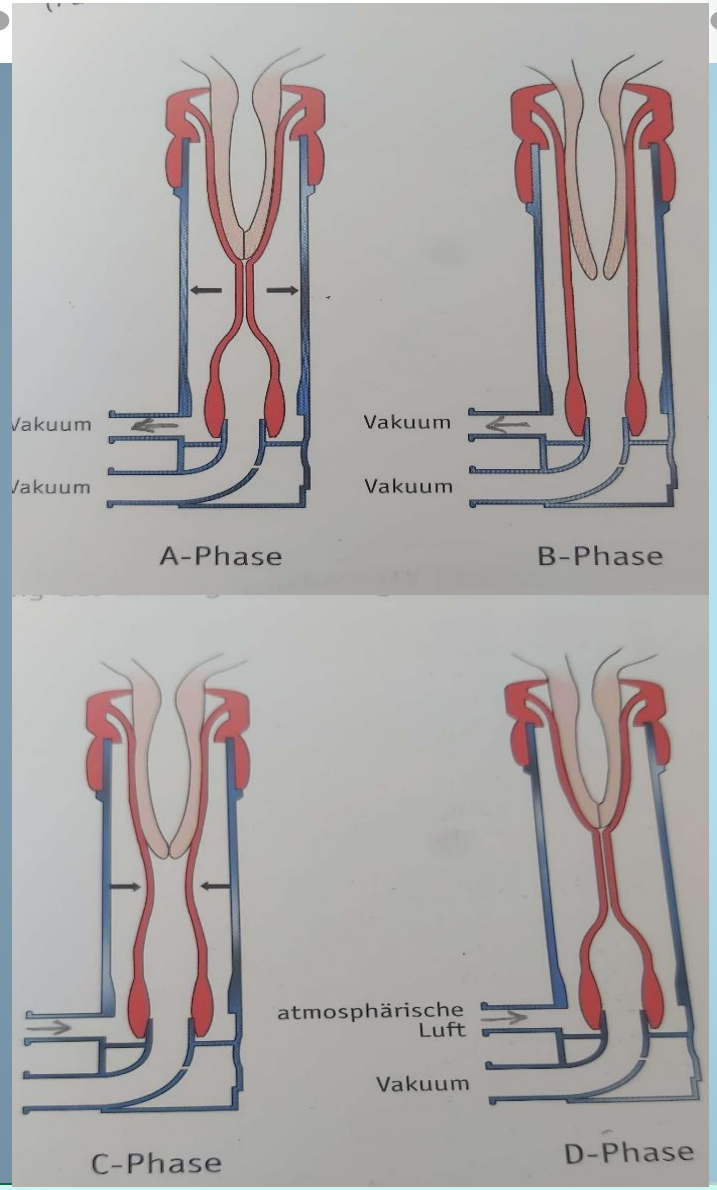
تتألف آلة الحلابة من الأقسام والأجزاء التالية:

1) **المضخة:** وظيفتها تفريغ جزئي للهواء في آلة الحلابة.
2) **أسطوانة التفريغ:** المحافظة على ضغط الهواء النظامي في آلة الحلابة.
3) **النابض:** وظيفتة تنظيم ضخ الهواء في أنابيب وأكواب آلة الحلابة والمجمع.
4) **مقياس الضغط:** مهمتة الاشارة إلى مقدار ضغط الهواء في نظام الحلابة.
5) **وحدة الحلابة:** المجمع وأكواب آلة الحلابة ومجموعة أنابيب الوصل وظيفتها استقبال الحليب وتجميعه وصبه في خزان تجميع الحليب.

مبدأ عمل آلة الحلابة:

يعتمد مبدأ عمل آلة الحلابة على إحداث تفرغ متقطع ومتناوب في أكواب آلة الحلابة بعد تركيبها على الحلمات ويتألف مبدأ عمل الآلة من شوطين:

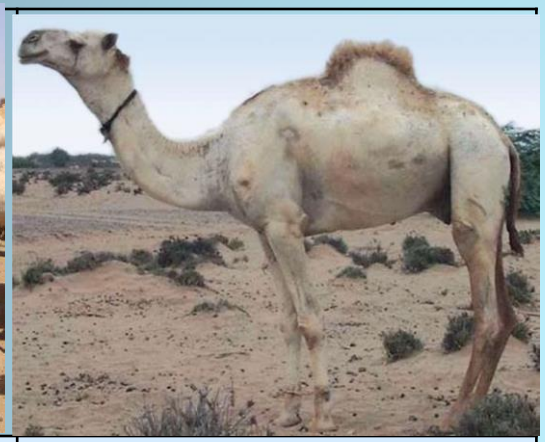
- **شوط الحلابة (الأمتصاص):** يتدفق الحليب بعد احداث تفريغ للهواء حول الحلمة والذي يؤثر في العضلة الدائرية التي تحيط بفتحة الحلمة وتفتح قناة الحلمة.
- **شوط الراحة:** يتم ضخ الهواء في الكوب والذي يؤدي إلى التأثير في بطانة الكوب ليتم حضن الحلمة وإغلاق فتحتها وتدليكها لمنع احتقانها.



مرحلتي الامتصاص والراحة في كوب آلة الحلابة

مواصفات النوق المناسبة للحلابة الآلية:

1. أن تكون النوق هادئة الطباع.
2. أن يكون الضرع بشكل كروي كبير وحلماتها أسطوانية.
3. أن يكون معدل تدفق الحليب عندها عال.
4. أن تكون من سلالة ذات إنتاج عال من الحليب كالإبل الخوار السورية أو المجاهيم السعودية أو البشاري و الرشايدية السودانية وغيرها.
5. يجب تجنب النوق التي لديها مشاكل في إفراز الحليب.



سلالة البشاري

سلالة الرشايدي

سلالة الخوار.

سلالة المجاهيم

خطوات تطبيق الحلابة الآلية عند النوق

لتطبيق الحلابة الآلية عند النوق يجب على الحلاب أن يكون مؤهلاً وعلى معرفة كافية بأشكال وتشريح وفيزيولوجيا إدرار الحليب من الضرع بالإضافه إلى فهمه سلوك النوق عند الحلابة والتعامل معها بشكل جيد مع الأخذ بالحسبان النقاط التالية:

1. تعويد النوق على مكان المحلب وصوت آلات الحلابة وقد يستغرق ذلك مدة 4 – 7 أيام وأن تحلب النوق مرتين يدوياً
2. قبل تطبيق الحلابة الآلية بيوم تخفض عدد مرات الحلابة اليدوية إلى مرة واحدة يومياً بهدف زيادة الضغط على الضرع لأجبار النوق لقبول الحلابة الآلية.
3. يجب أن تحلب النوق أليا مرتين يومياً.
4. يفضل القيام بالحلابة الآلية بعد الفطام المبكر إن وجد.
5. إدخال النوق المسنة مع النوق البكر(الحديثة) يسهل تعود النوق البكر على الحلابة الآلية.
6. يحتاج تعود النوق على الحلابة الآلية بين 15 – 30 يوماً.
7. عدم قبول 30% من النوق للحلابة الآلية عند بداية تطبيقها.
8. يجب تدليك الضرع من قبل الحلاب بوقت كاف لأن منعكس طرع الحليب عندها يحتاج إلى وقت أطول مقارنة من الأبقار.

www.acsad.org email@acsad.org Fax : +963 (0) 11 574 30 63 : فاكس Tel : +963 (0) 11 574 30 87/39 : هاتف

- إن التدريب الجيد للنوق والمعاملة الحسنة أثناء الحلابة الآلية تمكن من التخلص من كثير من الصعوبات التي تقف أمام تطبيق الحلابة الآلية.
- نظراً لبطء تشكل منعكس طرح الحليب وقصر مدة الحلابة استخدم نماذج مختلفة من المحالب والمتوفرة حالياً وذات ضغط تفريغ مرتفع في معظم الحالات جدول (1).

بعض نماذج المحالب الآلية المستخدمة عند النوق

مدة الحلابة/ د	نوع التحريض	أشواط الحلابة	تردد النبض دورة/ دقيقة	ضغط التفريغ/ كيلو باسكال	نموذج المحلب	المرجع العلمي
2	باليد	60 :40	90	40 -36	محلب ريشي	Wernery et al 2004
9- 5	باليد - آلة	60 :40	90	30	محلب انبوبي	Eberlein 2007
7.5	دون تحريض	60 :40	60	45	محلب انبوبي	Aljumaah et al 2012
2	مولود	60 :40	60	45	وحدة حلابة متنقلة	Ayadi et al 2013
3.5	مولود	60 :40	80	48	وحدة حلابة متنقلة	Atigui et al 2014
5	آلة الحلابة	65 :35	90	36	وحدة حلابة ثابتة	Kaskous 2023

- أدى استخدام ضغط تفريغ مرتفع في حلابة النوق مع مرور الوقت إلى مشاكل صحية تلخصت في إصابة الضرع بالتهاب تحت سريري ثم سريري وارتفاع عدد الخلايا الجسمية في الحليب الناتج.
- أظهر أحد الأبحاث في مزرعة في سويسرا وباستخدام آلة الحلابة StimuLactor وبمستوى تفريغ 36 كيلو باسكال ودورة نبض 90 دورة / د ومرحلة راحة وامتصاص 35: 65. كان الحليب الناتج خال من المسببات المرضية طيلة مدة البحث وعدد الخلايا الجسمية ضمن الحدود الطبيعية وبلغ 79 ألف خلية/ مل، ونوعية الحليب ممتازة.
- وعند استخدام ضغط تفريغ مرتفع 50 كيلو باسكال ونبض 60 دورة/ د لم يكن كاف لتفريغ الضرع من الحليب وبلغت نسبة الحليب المتبقي في الضرع 30% مما تطلب حقن النوق بهرمون الأوكستوسين 20 وحدة دولية للناقة لتفريغ الضرع.
- الجدول (2) يوضح ذلك:

جدول (2) كميات الحليب الناتجة والمتبقية باختلاف مستوى التفريغ والنبض

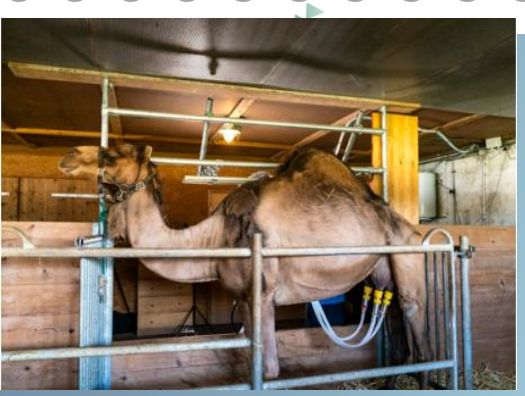
مستوى ضغط التفريغ / k. p	50		40	
تردد النبض/ د	60	52	60	52
كمية الحليب الناتجة/ كغ	3.13	1.90	1.89	1.68
كمية الحليب المتبقية/ كغ	1.16	1.47	1.60	1.36
سرعة تدفق الحليب العظمى/ كغ	2.31	1.61	1.78	1.91
مدة الحلابة الكلية/ د	3.70	3.94	4.16	4.53

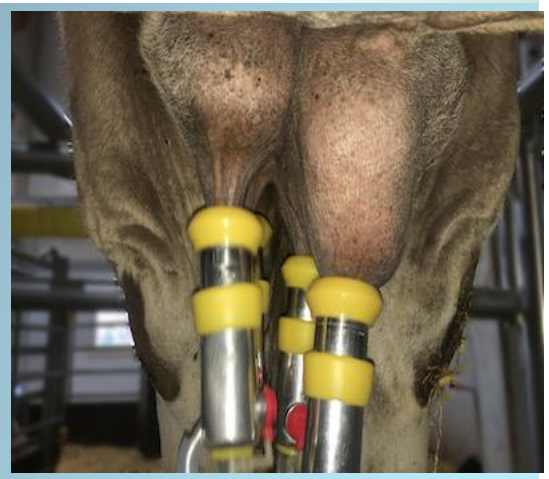
- اختلاف أحجام أرباع الضرع ينعكس على أداء الحلابة الآلية وتحدث الحلابة العمياء.

الآفاق الجديدة للحلابة الآلية عند النوق

أكدت الدراسات الحديثة التوصل إلى آلة حلابة جديدة للنوق StimuLactor من إنتاج شركة Siliconform وفيما يلي بعض خصائصها:

- ❑ عدم وجود مجمع لأكواب آلة الحلابة.
- ❑ بطانة كوب آلة الحلابة من مادة السيليكون وفتحة نجمية الشكل ل
- ❑ لتتناسب مع أقطار حلمات ضروع الإبل.
- ❑ تعمل آلة الحلابة بضغط منخفض 36 كيلو باسكال وهو مناسب للضرع دون إحداث أضرار صحية.
- ❑ تردد آل الحلابة الجديدة 90 دورة/ د ومرحلتي الراحة والامتصاص 35: 65 وهذا يقي الحلمات من الأحتقان وحدوث الألتهابات.
- ❑ أكواب آلة الحلابة مزودة بصمام أحمر يسمح بدخول الهواء إلى الفراغ بين الكوب والبطانة مما يساعد على تدليك الحلمات ومنع احتقانها.
- ❑ تفرغ آلة الحلابة الجديدة الضرع بشكل كاملاً.
- ❑ من مؤشرات جودة آلة الحلابة هدوء النوق وسلوكها المريح داخل المحلب.





email@acsad.org

الاجراءات اللازمة لتعميم تطبيق الحلابة الآلية عند النوق

1. تغيير نظام رعاية النوق إلى النظام شبة المكثف أو المكثف والغاء نظام الرعاية التقليدي.
2. تطبيق برنامج تحسين وراثي على النوق للتوصل إلى سلالة متخصصة بانتاج حليب عال.
3. تغذية النوق الحلوب على خلطات علفية متزنة بما يتوافق مع كمية الحليب المنتجة.
4. تقديم الرعاية الصحية المناسبة للضرع لمنع حدوث التهابات والحصول على حليب صحي طبيعي.
5. تنشئة مواليد النوق عالية الادرار اصطناعياً للاستفادة من حليبها تجارياً وتقصير المدة بين حملين وولادتين لزيادة عدد المواسم والمواليد خلال العمر الإنتاجي للناقة.

شكراً لحسن الاصغاء