اعداد : أ. د. محمد يونس حرب / قسم الإنتاج الحيواني / كلية الزراعة / الجامعة الأردنية

الإجهاد الحراري : تغذية وإدارة أبقار الحليب خلال فترات الصيف الحارة

مقدمة :

الأبقار الحديثة تشبه المصانع فهي تستهلك كمية كبيرة من الأعلاف وتنتج كميات كبيرة من منتج ذو نوعية عالية ألا وهو الحليب، ومن المهم أن لا ينقطع أو يتناقص دخول المادة الأولية (الأعلاف) حتى يبقى مستوى إنتاج الحليب مستمراً. إن الحرارة العالية والمقترنة بالرطوبة تؤدي إلى انخفاض الكمية المأكولة خصوصاً وأن الكمية المأكولة هي الداعمة للمحافظة على إدامة الجسد والإنتاجية العالية من الحليب. فالطقس في الوطن العربي قد يكون حاراً ورطباً مما قد يؤثر على الإنتاجية لمدة أشهر من أيار وحتى أيلول. وثمن الإجهاد الحراري قد يكون كبيراً ولكن هنالك فرصة لتحسين الإنتاجية ومن ثم تحسين الأربحية لمشروع الأبقار خصوصاً إذا تم التغلب على الإجهاد الحراري للبقرة. هدف هذه المقال هو مناقشة استراتيجية التغذية والإدارة لمعاملات تم تجريبها وتطبيقها بنجاح في رفع الجهد الحراري عن الأبقار وقت أيام الصيف الحارة.

معنى الإجهاد الحراري:

عندما تزداد حرارة الطقس يتناقص الفرق بين حرارة البقرة ومحيطها ويزداد اعتماد البقرة على التبريد التبخري (التعرق واللهاث) بشكل متزايد. ومع زيادة الرطوبة في الجو فإن أثر التبريد التبخري يصبح غير كاف لإزاحة الحرارة عن جسد البقرة مما يؤدي إلى ارتفاع حرارة البقرة. فكمية الحرارة المنتجة من قبل البقرة يكون مفيداً عندما يكون الجو بارداً ولكنه يصبح عبئاً ثقيلاً في وجود الحرارة والرطوبة.

إن أفضل درجات الحرارة المحيطة بالبقرة تكون ما بين 5 إلى 25 درجة مئوية. وإذا زادت الحرارة المحيطة عن 25 درجة مئوية فإن البقرة تبدأ بالتبريد عن نفسها بواسطة سطح الجلد أو عبر التنفس. وحالما ترتفع الحرارة أكثر من ذلك فإن البقرة قد تصل إلى مرحلة لا تقدر بهذين الأسلوبين السابقين التبريد عن نفسها بشكل كافٍ. إذ أن الأبقار عالية الإنتاج حساسة للإجهاد

الحراري وذلك عائد إلى معدل استهلاكها العالي من المواد الغذائية وفي هذه الحالة فإن معدل الاستهلاك يبدأ بالتناقص بمعدل 8-12%، وكذلك يتناقص إنتاج الحليب بمعدل ما بين 20-30% وهذا يمثل ما بين -11.3 4.5 كغم يومياً عندما ترتفع درجة الحرارة فوق 32 درجة مئوية.

لقد وجد من الأبحاث أن قمة الإنتاجية تزداد بمقدار 4 كغم في اليوم للأبقار في الجو البارد مقارنة بالأبقار في ظروف حرارية عادية. إن كل 1 كغم في القمة الإنتاجية يمثل ما بين 225-240 كغم للموسم أي أن البقرة تحت ظروف جوية باردة تنتج أكثر من 960 كغم حليب تحت ظروف غير مبردة.

إن الإجهاد الحراري يؤثر بشكل كبير على التناسل ولقد بينت دراسات في فلوريدا أن معدل المسك في الأبقار تناقص من 52% في الشتاء إلى 30% في الصيف الحار، وقد تؤدي الحرارة الشديدة إلى انخفاض المسك إلى أقل من 10%، كذلك فإن الأبقار التي تلد في وقت الإجهاد الحراري تكون مواليدها أصغر حجماً ووزناً وتعاني من مشاكل أيضية من التي تحمل وتلد في أوقات باردة.

إن الإجهاد الحراري قد يؤدي أيضاً إلى مشاكل صحية كصعوبة في الولادة والكبد الدهني والتهاب الضرع وزيادة عدد التطعيمات المعطاه والتي قد تتسبب في زيادة الإجهاضات. إن الإجهاد الحراري قد يؤدي أيضاً إلى العرج وذلك عائد إلى زيادة استهلاك المركز بعيداً عن المادة المالئة.

مؤشر الإجهاد الحراري:

تتأثر الأبقار بحرارة الجو ولكن هذا التأثير ليس فقط بحرارة الجو ولكن له علاقة بالرطوبة وحركة الهواء والتبخر والإشعاع الحراري من الأرض ومن الإشعاعات من الأسطح المحيطة وكل هذه العوامل تؤثر بما يسمى الإجهاد الحراري.

إن من أكثر المؤشرات استعمالاً للإجهاد الحراري هو مؤشر الحرارة – الرطوبة (Temperature - Humidity Index THI) وهذا المؤشر مستنبط من الرطوبة النسبية (Relative Humidity)، جدول رقم (1). حيث أن الرطوبة والحرارة في هذا الجدول تعطي دلائل على الأثر على الحيوان تحت تأثير درجة الحرارة المقترنة بالرطوبة بأربع عبارات:

1. لا أثر إجهاد
2. إجهاد خفيف
3. إجهاد وسط
4. إجهاد شديد

عندما يعطي هذا الجدول 72 فمعنى ذلك أن البقرة تمر بإجهاد خفيف، أما إذا أعطى 80 فإن ذلك يعني أن تنفس البقرة أصبح ضحلاً وبدأت بالتعرق وانخفاض في الحليب يبلغ 10%. أما إذا أعطى الجدول 90 فمعنى ذلك أن حرارة جسم البقرة قد زادت كثيراً وان انخفاض الحليب أكثر من 25% وأن البقرة بدأت باللهاث.

إن الأمثلة على علو المؤشر تكون مثلاً على درجة 24 درجة مئوية ورطوبة 80% أو 27 درجة مئوية ورطوبة 65% أو درجة 29 درجة مئوية ورطوبة 50%. إن ذلك يؤدي إلى تنفس صعب وتعرق ونقص في إنتاج الحليب قد يبلغ 10% أو أكثر. إن إجهاداً حرارياً وسطاً قد يكون في درجة حرارة 27 درجة مئوية ورطوبة100% أو درجة حرارة 32 درجة مئوية ورطوبة 50%. إن أجهاداً حرارياً قاسياً يكون على درجة حرارة 32 درجة مئوية ورطوبة 100% أو درجة حرارة 38 درجة مئوية ورطوبة 60% وفي هذه الحالة فإن الأبقار تبدأ باللهاث ويتناقص إنتاج الحليب بحوالي 30%.

سلوك الأبقار وقت الإجهاد الحراري:

يعتبر التجمع حول الماء أحد سلوك الأبقار حين حدوث جهد حراري حيث تبقى الأبقار المسيطرة متمسكة بموقعها مانعة الأبقار الخاضعة من الشرب خاصة إذا شعرت البقرة أن توفر الماء آني وغير مستمر.

أما بالنسبة لسلوك الحيوان حول الغذاء فإن استجابة الأبقار للجهد الحراري تتركز في إنقاص الكمية الجافة المتناولة من العلف وزيادة استهلاك الماء وتكون هذه الزيادة 100%، كما تبدأ الأبقار بالاختيار بين مكونات الخلطة وتقلل من المضغ لهذا المأكول مما يقلل من إنتاج المادة الدارئة أي البايكربونات المنتجة من اللعاب ويقلل من أثر المادة الدارئة في دم البقرة مما قد يزيد من نسبة إصابة الأبقار بمرض الحموضة، وقد تؤدي إلى أمراض مثل العرج وأمراض الحوافر.

تقوم الأبقار المتعرضة للإجهاد الحراري بما يلي:

1. تبحث عن الظل، مما قد يبعدها عن المشارب والمذاود.
2. يزداد استهلاكها للمياه.
3. تقلل من الكمية المأكولة.
4. تقف بدلاً من الاستلقاء.
5. يزداد معدل تنفسها.
6. تزداد درجة حرارة جسمها.

7. يزداد إنتاج اللعاب لديها.

إن أثر الحرارة والرطوبة على مربي الأبقار كبيرة، فهي قد تنقص إنتاج الحليب من (15-40%) وقد تؤدي إلى تخفيض نسبة الدهن في الحليب وقد تقلل نسبة مسك الأبقار أثناء التزاوج وقد تؤدي إلى مشاكل صحية. إن أولى العلامات للإجهاد الحراري هي تخفيض الكمية المأكولة والتي تؤثر بدورها على إنتاج الحليب.

الإجهاد الحراري: معدل التنفس يزداد لمستوى 60 مرة بالدقيقة، خسارة بالتناسل درجة الحرارة الشرجية 38.5

إجهاد حراري خفيف إلى معتدل: معدل التنفس 75 مرة بالدقيقة، درجة الحرارة الشرجية 38 درجة مئوية

إجهاد حراري متوسط إلى قوي: معدل التنفس 87 مرة بالدقيقة، درجة الحرارة الشرجية 40 درجة مئوية

إجهاد حراري قاسي: معدل التنفس 120-140 مرة بالدقيقة، درجة الحرارة الشرجية 41 درجة مئوية

الاجراءات التي يمكن عملها للتخفيف من أثر الاجهاد الحراري

هذه الاجراءات تم تطبيقها بنجاح في التخفيف من الاجهاد الحراري وقت الصيف وهي:

1. تعديل محيط الحظيرة:

تعديل محيط الحظيرة والتسهيلات المحيطة بها وهذه التسهيلات هي:

- وجود مصدر ظل كالأشجار المحيطة بالحظيرة لأن الظل يقلل من الاشعاع. وفي الأيام الحارة يمكن وضعها في قطعة أرض محيطة بها الأشجار.
- إيجاد ممرات هوائية في الحظيرة وذلك لتشجيع تيار هوائي على الأقل بسرعة 4-5 ميل/ساعة لكي يكون مصدراً ممتازاً للتنفس ويمكن استعمال مراوح كبيرة مخصصة لحظائر الأبقار تخلق تياراً هوائياً مناسباً، وتساعد في إبقاء البقرة باردة.

المؤشر الحراري الرطوبي Temperature-Humidity Index (THI)

Temperature		% Relative Humidity																			
°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72	72
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	71	72	72	73	73
	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
75	24.0	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78	78	79
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	79	79	80
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	80	81
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	81	82
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	83
	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83	84
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87
88	31.0	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86	87	88
89	31.5	72	73	74	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90
91	33.0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	91
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89	90	91	92
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	85	85	86	87	88	89	90	91	92	93
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	35.5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	36.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	91	92	93	94	95	96	97
98	36.5	76	77	78	80	80	82	83	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	98
99	37.0	76	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	98	99
100	38.0	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	98	99	100
101	38.5	77	79	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	98	99	100	101
102	39.0	78	79	80	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	100	101	102
103	39.5	78	79	81	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	101	102	103
104	40.0	79	80	81	83	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	100	101	103	104
105	40.5	79	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	102	103	105
106	41.0	80	81	82	84	85	87	88	89	90	91	93	94	95	97	98	99	101	102	103	104	106
107	41.5	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	95	96	98	99	100	102	103	104	106	107
108	42.0	81	82	83	85	86	88	89	90	92	93	94	96	97	98	100	101	103	104	105	107	108
109	43.0	81	82	84	85	87	89	89	91	92	94	95	96	98	99	101	102	103	105	106	108	109
110	43.5	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	96	97	99	100	101	103	104	106	107	109	110
111	44.0	82	83	85	86	88	90	91	92	94	95	96	98	99	101	102	104	105	107	108	110	111
112	44.5	82	84	85	87	88	90	91	93	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	109	111	112
113	45.0	83	84	86	87	89	91	92	93	95	96	98	99	101	102	104	105	107	108	110	111	113
114	45.5	83	85	86	88	89	92	92	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	109	111	112	114
115	46.0	84	85	87	88	90	92	93	95	96	98	99	101	102	104	106	107	108	110	112	113	115
116	46.5	84	86	87	89	90	93	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	110	111	113	114	116
117	47.0	85	86	88	89	91	93	94	96	98	99	101	102	104	106	107	109	111	112	114	116	117
118	48.0	85	87	88	90	92	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	110	111	113	115	116	118
119	48.5	85	87	89	90	92	94	96	97	99	101	102	104	106	107	109	111	112	114	116	117	119
120	49.0	86	88	89	91	93	95	96	98	100	101	103	105	106	108	110	111	113	115	117	118	120

FATAL CONDITIONS

Stress Threshold Respiration rate exceeds 60 BPM. Milk yield losses begin. Repro losses detectable. Rectal temperature exceeds 38.5 °C (101.3°F)

Mild-Moderate Stress Respiration rate exceeds 75 BPM. Rectal temperature exceeds 38°C (102.2°F)

Moderate-Severe Stress Respiration rate exceeds 85 BPM. Rectal temperature exceeds 40 °C (104°F)

Severe Stress Respiration rate 120-140 BPM. Rectal temperature exceeds 41 °C (106°F)

جدول رقم (1): أثر المؤشر الحراري الرطوبي (THI) على أداء الأبقار

المؤشر الحراري الرطوبي	الإجهاد	تعليقات
أقل من 72	ليس هنالك اجهاد	-
من 72-75	خفيف	تلجأ الأبقار إلى الظل، تزداد سرعة التنفس وارتخاء أوعية الدم، يتأثر التناسل بالتقليل، ينقص إنتاج الحليب في الأبقار عالية الإنتاج
من 75-78	معتدل	يزداد إنتاج اللعاب ومعدل التنفس، تنقص الكمية المأكولة ويزداد استهلاك الماء، ينقص إنتاج الحليب والتناسل
من 78-82	عالي	الأبقار تصبح غير مستريحة بسبب اللهاث، نزول اللعاب من الفم، درجة حرارة الجسم ترتفع، ينقص إنتاج الحليب والتناسل بشكل هائل
فوق 82	قاسي	ممكن أن تنفق البقرة

- التأكد من عدم وجود ازدحام في الحظيرة والتخفيف من الازدحام بالطرق الممكنة.
- التأكد من عدم احتجاز أبقار الحليب مدة طويلة في أماكن التجمع للحلب خصوصاً وأن هذه الاماكن لا يتواجد بها وسائل تبريد فعالة وهي الأماكن التي ترتفع فيها حرارة الأبقار.
- تصميم ووضع نظام بخاخات أو نظام رذاذ يقوم بتبريد البقرة. إن التبريد بالرذاذ (evaporative cooling) تتركز حول تبريد البقرة لسبع مرات يومياً تمثل كل مرة حوالي نصف ساعة إلى 45 دقيقة بحيث في كل مرة يتم رش الرذاذ المائي لمدة 30 ثانية يعقبه التبريد بتيار هوائي خندقي لمدة 4.5 دقيقة وهذا النظام يكون للابقار عالية الإنتاج المنتجة ما بين 25-30 كغم من الحليب يومياً حيث يتم إبقاء درجة حرارة البقرة تحت 39 درجة مئوية طيلة النهار في فصل الصيف.
- مقاومة الذباب والحشرات حيث أن الأبقار تنزعج كثيراً من الذباب والحشرات.
- زيادة التنظيف في الحظيرة لمنع حدوث أمراض مثل مرض الضرع وكذلك زيادة فرشات القش في أماكن استلقاء الأبقار.
- تجنب إجراء معاملة الحيوانات مثل التطعيم والخصي أثناء الفترات الحارة.

2. تعديل الخلطات:

- يتم استعمال مادة مالئة ذات نوعية ممتازة سهلة الهضم وقابلة للأكل بسهولة مثل سايلاج الذرة أو دريس الفصة.
- يتم التأكد بأن مستوى ألياف المنظف المتعادل ما بين 30-28% من الخلطة على أساس المادة الجافة أو أن ألياف المنظف الحمضي 18-20% على أساس المادة الجافة.
- يتم إضافة الماء إلى الخلطة الكاملة بحيث تصبح الخلطة رطبة – إن ذلك يزيد الكمية المأكولة.
- يتم زيادة نسبة البوتاسيوم على أساس المادة الجافة إلى 1.5% والماغنيسيوم إلى 0.3% على أساس المادة الجافة والصوديوم إلى 0.5-0.6% إما بإضافة ملح الطعام 0.5-0.6% أو كبريتات الصوديوم 0.5-0.6% أو سيسكربونات 0.8-0.1%.
- يتم تقليل نسبة البروتين القابل للتحطيم وزيادة نسبة البروتين الغير قابل للتحطيم في الخلطة.
- يتم تقديم السايلاج عدة مرات يومياً حتى لا ترتفع حرارته وبالتالي لا تقوم الأبقار بتناوله بكميات مرتفعة ويتم إزاحة السايلاج عند التعليف فوراً.
- يتم تقديم خلطات محتوية على نسبة عالية من الدهن (5-7% من الخلطة على أساس المادة الجافة) إذا لم يتم التمكن من إضافة الدهن المحمي فيتم تقديم بذور محتوية على زيت لتكمل مستوى الـ 5% من الخلطة دهن على أساس المادة الجافة وفيما اذا توفرت الزيوت المحمية فإن المستوى يمكن أن يرتفع إلى 5-7% على أساس المادة الجافة.
- يفضل أن يكون الماء المقدم معتدل البرودة – إن الأبقار تميل إلى الماء معتدل البرودة وتفضل عادة الماء الدافئ على البارد جداً.
- يتم استعمال مخلفات زراعية مثل تفل الحمضيات، تفل البنجر السكري، ذات ألياف سريعة الهضم.

يتم استعمال الإضافات العلفية المناسبة و التي هي بناءً على رأي أخصائي التغذية:

- الخميرة (yeast culture)
- النياسين
- فيتامين أ، د، هـ.

3. إدارة التغذية والسقاية:

3.أ. التغيير في إدارة التغذية:

1. غير أوقات الأكل إلى الصباح الباكر أو المساء حينما يبرد الجو لأن الأبقار تفضل أوقات أكلها في الأوقات الباردة.

2. إدفع الغذاء عدة مرات أمام الأبقار وتأكد بأن جميع الأبقار قادرة على الوصول إلى الخلطة المقدمة.
3. قدم الخلطة بنفس الأوقات المحددة بحيث تتعود الأبقار على مواعيد تقديم الخلطات.
4. تأكد بأن الخلطة تمزج بشكل جيد وتقدم ضمن الأوقات المحددة ويجب مراقبة طريقة المزج والتقديم والتأكد من تقليل إمكانية فصل المكونات من قبل الأبقار.
5. تأكد بأن الأبقار جميعها تتناول غذاءها في وقت واحد.
6. تأكد بأن الأبقار لا تتناول الجزء الناعم وتترك الخشن. إذا تأكد ذلك ضع قليلاً من الماء أو الدبس على الخلطة قبل تقديمها. إذا أصيبت الأبقار بالحموضة، قدم العلف على شكل خلطة كاملة (Total mixed Ration (TMR.
7. تأكد في جميع الأوقات بأن الخلطة طازجة، وذات استساغة عالية وأن ما يوضع في المعالف يسمح لجميع الأبقار بتناول ما تحتاجه، وإن ما تبقى بعد الأكل قد تم إزالته إذا تم ارتفاع حرارته خوفاً من تكاثر الفطريات عليه حيث يصبح غير مستساغ.
8. في الأيام المتوقع أن تكون حارة إحلب الأبقار في الصباح الباكر عندما يكون الطقس بارداً وكذلك الحال في الحلبة المسائية وحالما يتم حلب الأبقار تأكد بأنها ترجع إلى الحظائر بسرعة وأن بإمكانها تناول الماء الذي تريده.
9. أضف قوالب ملحية زائدة في الفترات الحارة لأن الأبقار تفقد كميات كبيرة من المعادن في هذه الفترة.

3.ب. إدارة المشارب:

في فترات الإجهاد الحراري فإن الماء المتناول يزداد بنسبة 20-50% ويجب أن يتم التأكد بأن الكمية المقدمة متوفرة طوال الوقت

- تأكد بأن كل بقرة لها 8.5 سم طولياً من المشرب، ويتم ملاحظة فيما إذا كانت هنالك أبقار منتظرة لكي تشرب الماء حيث ان ذلك يعطي إشارة بأن المشارب قليلة مقارنة بعدد الأبقار.
- التأكد بأن كل مجموعة من الأبقار لها مشرب منفصل عن المجموعة الأخرى.
- التأكد بأن الماء متوفر دائماً وهو صافي وحديث.
- التأكد بأن الماء ذو نوعية ممتازة بعد الحلابة.
- تأكد بأن هنالك ضغط كاف لأبقاء المشارب ممتلئة.

4. تعديل في إدارة التناسل:

لقد اثبتت التجارب بأن الأداء التناسلي للأبقار يتناقص خلال فصل الصيف من 10-20% وربما أكثر في المناطق القريبة من البادية وأن المزارعين يتجنبون تلقيح الأبقار في الصيف لأن المسك يكون ضعيفاً.

وأن نقص الأداء التناسلي عائد للحرارة الأيضية(metabolic heat) العالية التي تنتجها البقرة الحلوب ذات الإنتاج العالي، حيث تؤثر الحرارة العالية على وظائف المبيض، وعلى تصرفات الشياع وعلى صحة البويضة وعلى تطور الجنين.

إن أكثر الأبقار غير المخصبة في الصيف هي الأبقار عالية الإنتاج، وإن طرق زيادة نجاح التلقيح الصيفي يمكن تحسينه وإرجاعه إلى مستوى التلقيح الشتوي عبر:

أ. المراقبة الجيدة لتصرفات الشبق وذلك عن طريق أجهزة إلكترونية للتأكد من الشياع.

ب. استعمال وسائل هرمونية تم تجربتها بنجاح في الجامعة الاردنية مثل:

- استعمال البروجيسترون لتحضير البويضات ودعم عملية الحمل.
- استعمال محفزات الغدد (GnRH) لتحفيز الشياع والتنسيق ما بين التبويض والتلقيح بالقذفات المنوية.
- التلقيح بالقذفات المنوية في أوقات محدودة Timed AI وفقاً لنظام (Ovsynch).
- التقدم نحو تكنولوجيا نقل الأجنة في الصيف باستعمال المحفز لإنتاج البويضات (GnRH) واستعمال هرمون مزيل الأجسام الصفراء بروستاجلاندين فـ2أ (PG-F2a).

HEAT STRESS

By: Dr. Mohamad Y. Harb

Management and feeding of dairy cattle during hot summer periods.

Dairy cattle consume a lot amount of ratio and produce large quantities of milk, and it is important to continue feeding animals to have a good level of milk production.

The high temperature and high humidity affect the cattle feed intake which is needed to body maintenance and high milk production.

The weather in Arabian countries from May to September is hot and humid which affect negatively the milk production and the investment in this field but there is a chance to have better production and overcome the heat stress, there is some nutritional strategy to avoid the effect of the heat stress on this investment.

Procedures that can be done to mitigate the impact of heat stress:

- Modify the vicinity of the barn .
- Amendment mixtures .
- Management of nutrition and watering.
- Changes reproduction management.