جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

اللائحة الاسترشادية
لتربية الجاموس في الوطن العربي والعالم

2022

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

اللائحة الاسترشادية
لتربية الجاموس في الوطن العربي والعالم

2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

"وَالْأَنْعَامَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَافِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ"

صدق اللَّهُ العظيم

(النحل، 5)

1 المنظمة العربية للتنمية الزراعية

قائمة المحتويات

ت	العنوان	الصفحة
	المقدمة	1
1	الأهمية الاقتصادية لتربية الجاموس في الوطن العربي	2
2	إعداد الجاموس في الوطن العربي والعالم	5
3	تصنيف الجاموس ضمن المملكة الحيوانية	12
4	أصل وتاريخ الجاموس	13
5	الفروق المظهرية بين الجاموس الآسيوي والإفريقي	17
6	الفروق الوراثية بين الجاموس الآسيوي والإفريقي	19
7	سلالات الجاموس البري	19
7.1	جاموس انوا	19
7.2	جاموس تاماراو	21
7.3	جاموس آرني	22
7.4	الجاموس البري الأمريكي	22
8	سلالات الجاموس المستأنس في العالم	23
8.1	جاموس المستنقعات	23
8.2	سلالة جاموس المواراه	24
8.3	سلالة جاموس نيلي- رافي	25
8.4	سلالة جاموسالكُندي	26
8.5	سلالة جاموس سورتي	27
8.6	سلالة جاموس محسانا	28
8.7	سلالة جاموس جعفر آبادي	29
8.8	سلالة جاموسبادواري	30
8.9	سلالة جاموس ناجبوري	31
8.10	سلالة جاموس باندارىوري	32
8.11	سلالة جاموس ماندا	33
8.12	سلالة جاموس مارثاوادي	34
8.13	سلالة جاموس كالاهاندي	35
8.14	سلالة جاموس تودا	36
8.15	سلالة جاموس سامبالبوري	37
8.16	سلالة جاموس جنوب كنارا	38
8.17	سلالة جاموس جيرانجي	39
8.18	سلالة جاموس تاراي	40
8.19	سلالة جاموس جودافاري	41
8.20	سلالات جاموس العراق وجنوب غرب إيران	42
8.21	سلالة الجاموس المصري	44
8.22	سلالة الجاموس القوقازي	45

8.23	سلالة جاموس الأناضول	46
8.24	سلالات جاموس البحر المتوسط أو أوربا	47
8.25	جاموس الكاب الإفريقي (الجاموس الأسود)	50
8.26	جاموس الكونغو الإفريقي (جاموس الغابات)	51
8.27	جاموس وسط إفريقيا	52
8.28	جاموس غرب إفريقيا والسودان	53
9	مساكن الجاموس وتأثيرها على السلوك والتناسل وإنتاج الحليب والسبل العملية لتحسينها	54
9.1	المساكن التقليدية في الفناء الخلفي لسكن المربين (المرابط)	54
9.2	مساكن تربية الجاموس المنتظمة الصغيرة	57
9.3	محطات تربية الجاموس الكبيرة	59
9.4	تأثير أنواع المساكن في مظاهر السلوك لدى الجاموس	60
9.5	تأثير أنواع المساكن في إنتاج الحليب لدى الجاموس	61
9.6	تأثير أنواع المساكن في التناسل لدى الجاموس	62
9.7	السبل العملية لتحسين مساكن الجاموس	63
10	إنتاج اللحوم في الجاموس	64
10.1	مكونات لحوم الجاموس	64
10.2	العوامل المؤثرة في إنتاج لحوم الجاموس	65
10.3	نسبة التصافي في لحوم الجاموس	66
10.4	تطور نمو أعضاء الجسم في الجاموس	66
10.5	أنواع لحوم الجاموس المنتجة في الأسواق المصرية	67
10.6	قطعيات لحوم الجاموس	67
10.7	تسمين عجول الجاموس	71
10.7.1	أنظمة تسمين عجول الجاموس	72
10.7.2	علائق تسمين عجول الجاموس	73
10.7.3	دراسة الجدوى الاقتصادية لتسمين عجول الجاموس	75
10.8	التحديات التي تواجه صناعة لحوم الجاموس	76
11	إنتاج الحليب في الجاموس	77
11.1	مكونات حليب الجاموس	78
11.2	الاختلافات في مكونات الحليب بين الأبقار والجاموس	80
11.3	تأثير التغذية في إنتاج الحليب لدى الجاموس	81
11.4	نظم إنتاج الحليب لدى الجاموس	82
11.5	مدة تجفيف الجاموس	84
11.6	الحلب الآلي في الجاموس	85
11.7	الفوائد الصحية لحليب الجاموس للاستهلاك البشري	86
11.8	مضار حليب الجاموس الصحية للإنسان	86
12	التغذية والنظام الغذائي في الجاموس	87
12.1	مراحل التطور الوظيفي للكرش في الجاموس	87
12.2	الفروق بين الأبقار والجاموس في طبيعة الجهاز الهضمي	88

12.3	الاحتياجات الغذائية للجاموس	89
12.4	العلائق الموصى بها لتغذية الجاموس	94
12.5	الاتجاهات الحديثة في تغذية الجاموس	96
13	التناسل في الجاموس	97
13.1	خصائص الجهاز التناسلي الذكري للجاموس	97
13.2	خصائص الجهاز التناسلي الأنثوي للجاموس	99
13.3	البلوغ الجنسي في ذكور وإناث الجاموس	100
13.4	الدورة التناسلية في إناث الجاموس	101
13.5	علاقة التغذية بالتناسل في الجاموس	102
14	رعاية عجول الجاموس	103
14.1	رعاية عجول الجاموس عند الولادة	103
14.2	أنظمة الرضاعة في عجول الجاموس	105
14.3	أنظمة الفطام في عجول الجاموس	111
15	المعوقات التي تواجه تربية الجاموس في العراق	113
15.1	معوقات إدارية	113
15.2	معوقات اقتصادية	115
15.3	معوقات تناسلية	115
15.4	شحة مياه الأهوار وتردي نوعيتها	116
16	الوسائل العملية لتحسين إنتاج الجاموس في العراق	116
17	السبل والاتجاهات الحديثة في تحسين إنتاج الجاموس في الوطن العربي والعالم	118
18	المصادر	121
18.1	المصادر العربية	121
18.2	المصادر الأجنبية	124

قائمة الجداول

ت	العنوان	الصفحة
1	أعداد الجاموس (مليون رأسٍ) في 14 دولةً في العالم خلال الأعوام 1961- 2017.	6
2	أعداد الجاموس في العراق (ألف رأسٍ) خلال الأعوام 1961-2017 مع النسبة المئوية للانخفاض أو الزيادة الحاصلة	8
3	التغاير في النسبة المئوية لوجود الجاموس في محافظات العراق المختلفة خلال السنوات 2001–2007	8
4	أعداد الجاموس (ألف رأسٍ) والنسبة المئوية لوجودها في محافظات العراق المختلفة لسنة 2008	9
5	أعداد الجاموس (رأس) والنسبة المئوية لوجودها في محافظات جمهورية مصر العربية المختلفة لسنة 2019	10
6	بعض المواصفات المظهرية لأنواع الجاموس الإفريقي في العالم	18
7	المساحات الواجب توفرها لكل نوع من أنواع الجاموس المرباة في المساكن المنتظمة الصغيرة في جمهورية مصر العربية	59
8	مكونات العلائق الكاملة الحاوية على مستويات منخفضة(30 %) ومتوسطة (39 %) وعالية (48 %) من الألياف المتعادلة المستخدمة في تسمين عجول الجاموس	74
9	تفاصيل دراسة الجدوى الاقتصادية لتسمين 20 من عجول الجاموس لمدة ستة شهورٍ	75
10	إنتاج حليب الجاموس في أعلى 20 دولةً في العالم مع النسب المئوية لمساهمة كل دولة	78
11	محتوى حليب الجاموس من الأحماض الأمينية (غم /كغم)	79
12	الاحتياجات الغذائية من العناصر الغذائية المختلفة للجاموس الحلوب (كغم / رأس / يوم) لأغراض الإدامة والحمل وإنتاج الحليب والتشجيع على إدراره ونموه	91
13	الاحتياجات الغذائية لعجول الجاموس المعدة للتسمين من العناصر الغذائية المختلفة (كغم / رأس/ يوم)	92
14	احتياجات العناصر الغذائية لعجول الجاموس المعدة للتربية (كغم / رأس/ يوم)	92
15	العوامل التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند حساب علائق الجاموس لأغراض الإدامة وإنتاج الحليب على أساس معادل النشا والبروتين المهضوم	94
16	مكونات بعض العلائق الموصي بها لتغذية الجاموس خلال فصلي الشتاء والصيف	95
17	التغاير في تركيب السرسوب في الجاموس حسب مدة الحلب وصولاً للحليب الكامل	105
18	متوسط الأوزان وقياسات الجسم لعجول الجاموس المصري بأعمار مختلفة	113

قائمة الصور

ت	العنوان	الصفحة
1	أحد الأختام الأسطوانية الطينية التي تؤكد وجود الجاموس في بلاد الرافدين	15
2	استئناس ثيران الجاموس وحظائرها وذبحها في مقبرة النبيل مكث رع من القرن الحادي عشر الميلادي بالدير البحري في مصر.	16
3	جاموس الانوا الجبلي (Mountain Anoa)	20
4	جاموس الانوا السهلي (Lowland Anoa)	20
5	جاموس تاماراو (Tamarao)	21
6	جاموس آرني (Arnee buffalo)	22
7	إناث الجاموس الأمريكي البري مع عجولهن	23
8	جاموس المستنقعات (Swamp buffalo)	24
9	أنثى جاموس سلالة المواراه (Murrah)	25
10	أنثى جاموس سلالة نيلي-رافي (Nili-Ravi)	26
11	أنثى جاموس سلالة الكُندي (Kundhi)	27
12	أنثى جاموس سلالة سورتي (Surti)	28
13	أنثى جاموس سلالة محسانا (Mehsana)	29
14	أنثى جاموس سلالة جعفر آبادي (Jafarabadi)	30
15	أنثى جاموس سلالة بادواري (Bhadawari)	31
16	أنثى جاموس سلالة ناجبوري (Nagpuri)	32
17	أنثى جاموس سلالة باندارابوري (Pandharapuri)	33
18	أنثى جاموس سلالة ماندا(Manda)	34
19	أنثى جاموس سلالة مارثاوادي(Marathwadi)	35
20	أنثى جاموس سلالة كالاهاندي(Kalahandi)	36
21	أنثى جاموس سلالة تودا(Toda)	37
22	أنثى جاموس سلالة سامبالبوري(Sambalpuri)	38
23	أنثى جاموس سلالة جنوب كنارا(South Kanara)	39
24	ذكر جاموس سلالة جيرانجي(Jerangi)	40
25	أنثى جاموس سلالة تاراي(Tarai)	41
26	جاموس سلالة جودافاري(Godavari)	42
27	إناث الجاموس العراقي	43
28	إناث جاموس خوزستان في إيران	43
29	أنثى من سلالة الجاموس المصري	45

30	أنثى من سلالة الجاموس القوقازي	46
31	أنثى من سلالة جاموس الأناضول	47
32	أنثى من سلالة الجاموس الإيطالي (Italian buffalo)	48
33	أنثى من سلالة الجاموس البلغاري (Bulgarian buffalo)	49
34	أنثى من سلالة جاموس مقدونيا (Macedonian buffalo)	49
35	أنثى من سلالة جاموس رومانيا (Romanian buffalo)	50
36	إناث من سلالة جاموس الكاب الأسود (Cape buffalo)	51
37	أنثى من سلالة جاموس الكونغو أو جاموس الغابات (Congo buffalo)	52
38	جاموس وسط إفريقيا	53
39	جاموس غرب إفريقيا والسودان	54
40	المساكن التقليدية في الفناء الخلفي لسكن المربين (المرابط) في العراق	56
41	المساكن التقليدية في الفناء الخلفي لسكن المربين (المرابط) في مصر	56
42	مساكن تربية الجاموس المنتظمة الصغيرة في مصر	58
43	مساكن تربية الجاموس المنتظمة الصغيرة في الهند	58
44	محطات تربية الجاموس الكبيرة في إيطاليا	60
45	قطعيات لحوم الجاموس	69
46	الرضاعة الطبيعية لعجول الجاموس المصري	106
47	تغذية الجاموس العراقي على نبات القصب والبردي في محافظة القادسية	114

المقدمة (Introduction) :

من المتوقع أن يزداد عدد سكان العالم من 6 مليارات إلى حوالي 8.3 مليارٍ في عام 2030 بمتوسط نمو يبلغ 1.1 سنوياً، لذا فمن الضروري أن يكون هناك استعداد لإنتاج غذاء حيواني بروتيني كافٍ لتغطية الزيادة السكانية الحاصلة خاصة في البلدان النامية ؛ إذ أن استهلاك المنتجات الحيوانية كان 10 كغم سنوياً في الستينيات وازداد إلى 26 كغم سنوياً في عام 2000، ومن المتوقع أن يصل إلى 37 كغم سنوياً في عام 2030 (منظمة الأغذية والزراعة، 2009).ويمثل قطاع الجاموس مكوناً مهماً من مكونات قطاع الإنتاج الحيواني في العالم، نظراً لما يحتله من مكانة اقتصادية واجتماعية وبيئية كبيرة، فضلاً عن دوره ومساهمته الفعالة في الأمن الغذائي لدى البلدان المعروفة بتربيته من خلال مساهمته في زيادة إنتاج الحليب واللحم؛ إذ أصبحت تعتمد عليه إلى حدٍ كبيرٍ إستراتيجيات الاقتصاد والتنمية لدى بعض البلدان مثل الهند والباكستان والصين وإيطاليا ومصر وبعض دول شرق آسيا. وقد وضعت الخطط الكفيلة بتطويره وزيادة إنتاجيته من خلال الدعم المؤسسي لهذا القطاع، وتطبيق المنهجيات العلمية الحديثة في إدارته وتغذيته وتطوير مستلزمات تسويق منتجاته بشكل ناجح.

ونظراً لقلة المصادر والكتب العلمية والنشرات الإرشادية التي تعنى بدراسة إنتاج الجاموس في الوطن العربي وندرة المعلومات التفصيلية عن أنواعه وأماكن تواجده ونظم معيشته وإدارته والتقانات الحديثة المستعملة في تغذيته وتناسله، فقد عقدنا العزم وبتكليف رسمي من سعادة المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية على إعداد دليل استرشادي عن تربية الجاموس بأسلوب مبسط لتكون خير عونٍ لمربي الجاموس في الوطن العربي في إدارة حيواناتهم بشكل علمي وعملي بما يساعدهم في زيادة إنتاجيتها من الحليب واللحم ،وبالتالي زيادة العائد الاقتصادي لديهم.
وقد حاولنا جاهدين من خلال هذا الدليل أن نضع المعلومات الحديثة وآخر ما توصلت له الأبحاث العلمية المحلية والعالمية، والتجارب الإرشادية، والحقول الإيضاحية ،وبشكل يسهل على المربي والمعني بهذا القطاع فهمه واستيعابه.

أ. د. طلال أنور عبد الكريم **أ. د. أسامة مصطفى عبد الوهاب المالكي**

1. الأهمية الاقتصادية لتربية الجاموس في الوطن العربي والعالم :

يتميز الجاموس بأهميته الاقتصادية الكبيرة؛ إذ يشكل إنتاجه من الحليب ما نسبته 5 % من إنتاج الحليب العالمي، نظراً لاحتوائه على نسبة أقل من الماء والكولسترول والطاقة ونسبة أكبر من الدهون والبروتين والمعادن الضرورية مقارنةً بحليب الأبقار. كما يستخدم حليب الجاموس في صناعة الزبد والأنواع الجيدة من الجبن ولاسيما الموزريلا، فضلاً عن الأنواع الأخرى من منتجات الحليب، لذلك فهو يساهم في أنظمة الزراعة المتكاملة ويوفر سبل عيش لكثيرٍ من المربين والمزارعين في الوطن العربي والعالم. من جانب آخر، يمثل لحم الجاموس حوالي 11.5٪ من إجمالي لحوم المجترات المنتجة في آسيا. ويحتوي لحم الجاموس على نسبة أكبر من العضلات (Lean) واحتوائه على نسبة أقل من الدهن والكولسترول مع تميزه بنكهة جيدة، فضلاً عن احتوائه على نسبة أكبر من الحديد وحامض اللينوليك (Linoleic acid) مقارنةً بلحوم الأبقار .كما يعد جلد الجاموس من الأنواع العالية الجودة المستخدمة في صناعة المنتجات الجلدية. ويعد متميزاً كحيوان حراثة (Drought animal) ولاسيما في المناطق التي تغمرها المياه مثل حقول الأرز (Rice paddies). كما يتميز الجاموس بقدرته على حمل الأثقال والأحمال وبوزن أكبر مقارنة بالأبقار. ويعد روث الجاموس من الأنواع المستخدمة على نطاق واسع في مجالات التدفئة ،وكسماد ذي نوعية جيدة ويزود التربة بالعناصر الغذائية الضرورية ،مما يقلل من استخدام الأسمدة الكيميائية في الحقول الزراعية.

ومن ناحية التغذية، يعد الجاموس من الحيوانات ذات الكفاءة العالية في استهلاك الأعلاف الرديئة النوعية (Low-quality roughages) ،والموجودة بشكل كبير في مناطق الأهوار والمستنقعات في العراق وبعض دول العالم مثل :الصين وتايلند وماليزيا وماينمار ولاوس ومناطق تربيته التقليدية في جمهورية مصر العربية وبعض الدول العربية الأخرى مثل سوريا. حيث يتميز بكفاءة تحويل غذائي أكبر لهذه الأعلاف وبنسبة 5 % مقارنةً بالأبقار مما يجعلها أسهل إدارةً وأقل تكلفةً، وهو بذلك يكون بمثابة ثروة مالية كبيرة يمكن استثمارها عند الحاجة ،مما يؤمن الحالة الاقتصادية للكثير من الأسر الريفية في مختلف أنحاء العالم.

كما يعد الجاموس من الحيوانات ذات المقاومة العالية للأمراض على الرغم من كونه يعيش في بيئات حارة ورطبة ،والتي تكون ملائمة لتطور عددٍ من الأمراض. وبالرغم من استعداد الجاموس

للإصابة ببعض الأمراض والطفيليات التي تصيب الأبقار في الوقت نفسه، مثل مرض السرى (Trypanosomiasis) والسل (Tuberculosis) والإجهاض الساري (Brucellosis) والحمى القلاعية (Foot and mouth disease)، فإن تأثيرات هذه الأمراض في الجاموس تكون أقل خطورةً. ونظراً لسلوك التمرغ في الطين (Wallowing in mud behavior)، فإن الجاموس من الحيوانات الأقل إصابةً بالقراد (Ticks) والطفيليات الخارجية الأخرى (Ectoparasite)،وهذا يعني أنه يتأثر بشكل قليل بالأمراض المنقولة عن طريق القراد مثل داء الحمى الصفراء(Theileriosis) وداء الكمثريات (Babesiosis)والانابلازميات(Anaplasmosis).

إن سلوك التمرغ بالطين يجعل الجاموس مقاوماً للديدان الحلزونية (Screw worms) ،والتي تشكل الآفات الرئيسية للحيوانات الزراعية في الوطن العربي، كما لوحظ أن المناطق التي تتعرض فيها الأبقار للإصابة بشكل كبير بيرقات الديدان الحلزونية، فأن الجاموس أقل تأثراً بهذا النوع من الديدان؛ إذ يتكتل الطين بعد التمرغ على جلده مؤدياً إلى قتل اليرقات. من ناحية أخرى، يكون الجاموس البالغ مقاوماً بشكل كبير للإصابة بالديدان الثعبانية (Nematodes). حيث وجد أن الجاموس لا يتعرض إلى حالات نقص التغذية التي تتعرض لها الأبقار مما يجعلها عرضة للإصابة بهذه الديدان ،لكونها تتغذى بشكل كبير على الأعلاف الرديئة النوعية. وعلى الرغم من المقاومة التي يوفرها سلوك التمرغ بالطين لعددٍ من الطفيليات الخارجية، فأنه يزيد في الوقت نفسه من نسبة الإصابة بديدان الكبد (Liver fluke)؛ إذ لوحظ من خلال الدراسات أن للجاموس القابلية على الإصابة بهذا النوع من الديدان بسهولة على الرغم من أن العلامات السريرية للمرض لا تظهر بشكل واضح على الحيوان. كما يعد أقل تأثراً من أبقار الحليب في الإصابة بالتهاب الضرع (Mastitis) على الرغم من أن ذلك قد يتغير مع زيادة إنتاج الحليب لدى إناث الجاموس.

ونظراً لكثرة المزايا التي يتمتع بها الجاموس والتي تم ذكرها آنفاً، فما زال مربو الجاموس يواجهون مشاكل وتحديات كبيرة في تربيته ،تتمثل بانخفاض كفاءته التناسلية وإنتاجه من الحليب مترافقةً مع انخفاض معدلات بقاء العجول على قيد الحياة ،لأسباب بعضها وراثي والآخر بيئي يتعلق بعدم تلبية احتياجاته الغذائية ومستلزمات الإدارة الناجحة له. واستناداً لما تقدم يمكن أن نستعرض أهم مميزات الجاموس:

1. يعد الجاموس من الحيوانات التي تستطيع أن تتلاءم وتتمكن من المعيشة والإنتاج على الرغم من الظروف الجوية القاسية ؛ إذ يتأقلم مع البيئات المتباينة، فينتشر في الهند والصين وباكستان

والعراق ومصر وغيرها من الدول -التي تصل فيها درجة الحرارة صفر أو أقل في الشتاء و50 درجةً مئويةً أو أكثر في الصيف - حيث يوجد في أكثر من 40 دولة غالبيتها في آسيا وإفريقيا.

2. ذو كفاءة عالية في الاستفادة من العلف الخشن الرديء النوعية ،وتحويله إلى منتجات غذائية عالية القيمة أي أن كفاءة التحويل الغذائي لديه عالية.
3. قدرة الجاموس على تحويل الكاروتين الموجود في العلف الأخضر المقدم إليه إلى فيتامين A ،مما يؤدي إلى الحصول على حليب أبيض عالي القيمة الغذائية مرغوب عند المستهلك ،إذ أن نسبة الدهن فيه تتراوح بين 7- 12% فضلاً عن ارتفاع محتواه من الكالسيوم والفسفور والأملاح الكلية.
4. يتركز الدهن في ذبائح الجاموس بنسبة عالية تحت الجلد وعلى جدران تجويف الجسم وبصورة أقل داخل العضلات، ولذلك تمتاز لحومه بجودة صفاتها من حيث انخفاض نسبة الكولسترول فيها واحتوائها على كمية جيدة من البروتين والفسفور والحديد فضلاً عن سهولة هضمها.
5. للجاموس قدرة عالية على إنتاج اللحوم الحمراء ،وقد يصل معدل النمو اليومي إلى 1 كغم عن طريق الرعاية الجيدة والتغذية العلمية السليمة للعجول.
6. مقاومة الجاموس العالية للأمراض المتوطنة والوافدة وخاصةً مرض الدماغ الإسفنجي أو ما يسمى بجنون البقر (Bovine spongiform encephalopathy) ،وقليلاً ما يصاب بمرض التهاب الضرع، فضلاً عن قلة تعرضه للإصابة بالطفيليات الخارجية نظراً لسمك جلده وسلوكه في التمرغ بالطين.
7. طول الحياة الإنتاجية للجاموس تفوق نظيراتها من الأبقار المحلية والمستوردة.
8. حيوان متعدد الأغراض؛ إذ يستعمل في بعض البلدان كحيوان ثلاثي الغرض كمصدر لإنتاج الحليب واللحم والعمل، مثل الصين عن طريق استعماله في الأراضي الموحلة المغمورة بالمياه والمزروعة بالأرز والمناطق الشاقة .ويعد حيواناً ثنائي الغرض في العراق ومصر لإنتاج الحليب واللحم فقط.
9. يتحمل الجاموس معاملة المربي العادي الذي لا تتوفر لديه الخبرة في تربية ورعاية الحيوان الزراعي.
10. روث الجاموس يعد ذا نوعية جيدة من السماد العضوي للترب الزراعية.

أهم التحديات التي تواجه تربية الجاموس في الوطن العربي والعالم:

1. انخفاض الكفاءة التناسلية للجاموس مقارنة بالأبقار، قد يصعب ملاحظة الرغبة الجنسية بسبب كثرة ظاهرة الشبق الصامت، فضلاً عن انخفاض الخصوبة، وتأخر النضج الجنسي في الإناث ، وطول المدة بين الولادتين بسبب ظاهرة التفويت (Barrenness).
2. حيوان عصبي المزاج خاصة في حالة تغيير الأفراد القائمين على رعايته ،وقد يمتنع كلياً عن الحلب، فضلاً عن وجود ظاهرة التحنين العالية لديه؛ إذ لا يمكن حلب الإناث إلاّ بوجود العجول.
3. لحوم الحيوانات الكبيرة العمر خشنة المظهر رديئة المذاق إذا ما قورنت بالحيوانات الأصغر عمراً.
4. شكل الحلمات في الجاموس تتعارض مع استعمال الحلب الآلي فضلاً عن انخفاض سرعة إدرار الحليب.

2. أعداد الجاموس في الوطن العربي والعالم:

ازدادت أعداد الجاموس في العالم بشكل كبير خلال القرن الماضي ليصل (208) مليون رأسٍ، منتشرة في 77 دولةً ضمن 5 قاراتٍ (آسيا وإفريقيا وأوروبا وأستراليا وأمريكا الجنوبية)استناداً إلى إحصائية منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) لعام 2020، وإن 97 % من هذا العدد موجود في قارة آسيا (201,760 مليون رأسٍ).وضمن قارة آسيا، يتواجد56.4% من هذا العدد في الهند (113,792مليون رأسٍ) و18.8% في الباكستان(37,930مليون رأسٍ) و12% في الصين (24,211 مليون رأسٍ) و12.8% (25,825 مليون رأسٍ) موزعة على النيبال والفلبين وفيتنام وماينمار وإندونيسيا وتايلند وبنغلادش وإيران وسريلانكا وماليزيا والعراق وتركيا وسوريا (جدول 1).

جدول 1- أعداد الجاموس (مليون رأسٍ) في 14 دولة في العالم خلال الأعوام 1961- 2017.

الدولة	1961	1971	1981	1991	2001	2007	2011	2017
الهند	51.21	56.88	67.50	82.16	95.25	98.70	113.0	113.330
الباكستان	6.70	9.55	11.92	17.82	23.34	28.17	31.73	37.700
الصين	8.37	12.27	18.57	21.71	22.76	22.72	23.38	23.469
النيبال	0.80	1.13	2.50	3.04	3.62	4.37	4.99	5.178
مصر	1.50	2.01	2.37	2.99	3.53	4.10	3.98	3.38
الفلبين	3.45	4.56	4.56	2.65	3.07	3.38	3.08	2.88
فيتنام	2.25	2.29	2.38	2.86	2.81	3.00	2.71	2.50
ماينمار	1.05	1.60	1.97	2.07	2.50	2.84	3.1	3.75
إندونيسيا	2.89	2.92	2.49	3.31	2.33	2.09	1.30	1.40
تايلاند	4.96	5.57	6.12	4.92	1.52	1.74	1.59	0.99
بنغلادش	0.50	0.70	0.48	0.81	0.92	1.21	1.39	1.48
سريلانكا	0.77	0.73	0.90	0.83	0.29	0.32	0.41	0.29
إيران	0.25	0.23	0.27	0.44	0.51	0.42	0.38	0.127
ماليزيا	0.35	0.30	0.26	0.20	0.14	0.13	0.12	0.12

المصدر: FAO (2017).

واستناداً لإحصائية منظمة(FAO(2017، فإن معظم أعداد الجاموس في قارة آسيا توجد في دول جنوب وجنوب غرب آسيا (77.39 %) ،بمعدل نمو سنوي بلغ 1.55 % ، ودول جنوب شرق آسيا (9.20%) بمعدل نمو سنوي بلغ 2.68 % ، ودول شرق آسيا (13.38 %) بمعدل نمو منخفض بلغ0.7 %، وأخيراً دول وسط آسيا التي تشكل أقل نسبة مئوية لأعداد الجاموس (0.005%) من دون أي تغير في معدل النمو. وتعود الزيادة في معدلات النمو السنوي للجاموس في جنوب وجنوب شرق آسيا إلى زيادة المساحات المزروعة بالرز(الأرز)؛ إذ يستخدم جاموس المستنقعات الموجودة بكثرة في هذه المناطق في عمليات الحراثة والري أما الانخفاض الواضح في معدلات النمو السنوي له في مناطق شرق وغرب آسيا فيعود إلى زيادة عمليات ذبح الإناث بعد إدخالها في مشاريع تسمين ولاسيما في تايوان خلال السنوات الأخيرة. أما بالنسبة لأعداده في القارات الأخرى، فإن العدد يصل إلى 3.980 مليونٍ في إفريقيا معظمه في مصر (3,432,581 مليونٍ) والباقي موزع بين دول

الكونغو والسودان وأثيوبيا، وتشاد وزائير وكينيا. وهنالك حوالي 4,53 مليون رأسٍ في أمريكا الجنوبية ،معظمه في البرازيل (3 ملايين رأسٍ) وفنزويلا (960ألف رأسٍ) والأرجنتين (120ألف رأسٍ) والمكسيك (45 ألف رأسٍ) ، و300 ألف رأسٍ في أوروبا و40,000 رأسٍ في أستراليا.

وقد تناقصت أعداد الجاموس في بعض دول أوروبا الشرقية والشرق الأوسط مثل بلغاريا ورومانيا وتركيا والعراق ،لأسباب عدة يمكن إجمالها في أربعة أسبابٍ أولها :إحلال أبقار الفريزيان العالية الإنتاج من الحليب محل الجاموس المنخفض الإنتاج (Holsteinzation) . والثاني هو إحلال المكائن الزراعية (Tractor) محل حيوانات العمل من الجاموس (Mechanization) .والثالث هو النقص الحاد للأعلاف(Feed shortage) ،وعدم توفر الأعلاف بشكل كافٍ للحيوانات .ويعود السبب الأخير إلى نقص الطلب على منتجات حليب الجاموس في هذه الدول ،وعدم توفر رغبة حقيقية للمستهلك مما أدى إلى تحول أصحاب معامل الألبان إلى استخدام حليب الأبقار محل حليب الجاموس ،وبالتالي انخفضت رغبة المربين في تربية الجاموس. وعلى النقيض من هذا، فقد ازدادت أعداد الجاموس في دولٍ أخرى مثل مصر وإيران وإيطاليا نتيجة لزيادة الطلب على منتجاته في هذه الدول ولاسيما إيطاليا؛ إذ ازدادت أعداد الجاموس في هذه البلدان مقارنةً بأعداد الأبقار والخيول التي تناقصت أعدادها بشكل واضح خلال الخمسين سنةً الماضية، مع عدم زيادة كميات الأعلاف المتوفرة لهذه الحيوانات وخصوصاً في مصر.

أما في العراق فقد انخفضت أعداد الجاموس بشكل كبير بين الأعوام 1971-2001، ثم ازدادت بشكل ملحوظ بين الأعوام 2001–2007 لتشهد بعدها انخفاضاً نسبياً بين الأعوام 2007- 2017 (جدول 2). وقد أسهمت الحروب وسنوات الحصار الاقتصادي في التأثير السلبي على معدلات النمو والإخصاب في الجاموس نظراً لزيادة أسعار الأعلاف، فضلاً عن انتشار الأمراض الوبائية بين قطعانه مثل مرض الطاعون البقري. كما أدى تجفيف الأهوار إلى هجرة الكثير من مربي الجاموس باتجاه إيران أو نزوحهم إلى محافظة بغداد مما أدى إلى زيادة نسبة وجوده في بغداد خلال الفترة من 1981–2001 (جدول 2). كما حصل تغايرفي النسب المئوية لوجود الجاموس في محافظات العراق المختلفة خلال السنوات(2001 – 2007) استناداً لإحصائية وزارة التخطيط العراقية (2006) ووزارة الزراعة (2008) (جدول 3). كما يتضح من جدول (4) أعداد الجاموس في العراق وتوزيعه الجغرافي حسب محافظات العراق لعام 2008.

جدول 2- أعداد الجاموس في العراق (ألف رأسٍ) خلال الأعوام 1961-2017 مع النسبة المئوية للانخفاض أو الزيادة الحاصلة.

السنة	أعداد الجاموس	نسبة الانخفاض أو الزيادة (%)
1961	250	
1971	270	8.0 +
1981	175	54.3 _ -
1991	110	59.0- _
2001	109	0.9- _
2008	396	263 +
2011	302	31.0 _ -
2017	209.16	44.3- _

المصدر: FAO(2007و2011 و2017).

جدو 3- التغاير في النسبة المئوية لوجود الجاموس في محافظات العراق المختلفة خلال السنوات 2001- 2007.

المحافظة	2001	2006	2007
بغداد	24.1	19.8	16
البصرة	12	11.9	14
ميسان	9.3	14.2	12
ذي قار	5.5	12.3	11
نينوى	5.5	5.6	10
بابل	4.27	6.3	6
واسط	6.3	5.5	5
النجف	5	5.1	5
كربلاء	3.8	3.5	4
الديوانية	8.8	4	3.5
كركوك	1.1	2.5	3.4
كردستان	1.8	2.1	2
صلاح الدين	1.4	1.5	1.9
الأنبار	0.8	1	1

المصدر: وزارة التخطيط (2006) ووزارة الزراعة (2008).

جدول 4- أعداد الجاموس (ألف رأسٍ) والنسبة المئوية لوجودها في محافظات العراق المختلفة لسنة 2008.

المحافظة	إعداد الجاموس	النسبة المئوية
البصرة	57.704	20.2
ذي قار	49.283	17.3
بغداد	47.809	16.7
ميسان	24.345	8.5
النجف الأشرف	21.303	7.5
نينوى	13.961	4.9
كربلاء	12.663	4.4
القادسية	12.489	4.4
بابل	11.396	4.0
واسط	10.749	1.8
ديالى	7.859	2.7
المثنى	6.963	2.4
كركوك	4.195	1.5
صلاح الدين	2.678	0.9
السليمانية	1.598	0.6
الأنبار	0.542	0.2
دهوك	-	-
أربيل	-	-
المجموع	285.537	100

المصدر: وزارة الزراعة (2008).

أما في جمهورية مصر العربية، فقد بلغت أعداد الجاموس لعام 2019 استناداً لقطاع الشؤون الاقتصادية (3,432,581) مليون رأسٍ، وقد سجلت محافظات الوجه البحري أعلى نسبة لأعداد الجاموس بلغت(1, 916, 162) مليون رأسٍ بنسبة (55.83 %)، تلتها محافظات مصر الوسطى (710, 307) ألف رأسٍ بنسبة (20.69 %)ومصر العليا (693, 666)ألف رأسٍ بنسبة (20.21%)و محافظات خارج الوادي (112, 446)ألف رأسٍ بنسبة (3.27 %)(جدول5). من جانب آخر، تميزت محافظات الشرقية بـ (388, 251 ألف رأسٍ) والبحيرة (383, 516 ألف رأسٍ) والمنوفية (290, 260 ألف رأسٍ) بتسجيلها لأعلى أعداد من الجاموس في جمهورية مصر العربية بنسب مئوية بلغت (11.31 و11.23 و8.45 %)على التوالي، في الوقت الذي سجلت فيه محافظات جنوب سيناء (69 رأساً) وشمال سيناء (191 رأساً) والبحر الأحمر (255 رأساً) والوادي الجديد (497 رأساً) لأقل المحافظات امتلاكاً لأعداد الجاموس ،بنسب مئوية بلغت (0.002 و0.005 و0.007 و0.014 %) على التوالي (جدول 5).

جدول 5- أعداد الجاموس (رأس) والنسبة المئوية لوجودها في محافظات جمهورية مصر العربية المختلفة لسنة 2019.

المحافظة	أعداد الجاموس	النسبة المئوية
الإسكندرية	45, 579	1.33
البحيرة	383, 516	11.23
الغربية	225, 229	6.56
كفر الشيخ	160, 843	4.68
الدقهلية	201, 661	5.87
دمياط	27, 273	0.80
الشرقية	388, 251	11.31
الإسماعيلية	20, 446	0.60
بور سعيد	6, 318	0.18

السويس	9, 522	0.28
المنوفية	290, 260	8.45
القليوبية	153, 643	4.47
القاهرة	3, 621	0.11
الوجه البحري	**1,916, 162**	**55.83**
الجيزة	121, 966	3.55
بني سويف	118, 931	3.46
الفيوم	193, 273	5.63
المنيا	276, 137	8.04
مصر الوسطى	**710, 307**	**20.69**
أسيوط	142, 491	4.15
سوهاج	266, 494	7.76
قنا	204, 992	5.97
الأقصر	45, 569	1.33
أسوان	34, 120	0.99
مصر العليا	**693, 666**	**20.21**
مطروح	4, 169	0.12
النوبارية	107, 265	3.12
شمال سيناء	191	0.005
جنوب سيناء	69	0.002
الوادي الجديد	497	0.014
البحر الأحمر	255	0.007
خارج الوادي	**112, 466**	**3.27**
العدد الكلي	**3, 432, 581**	-

المصدر: قطاع الشؤون الاقتصادية (2019).

3. تصنيف الجاموس ضمن المملكة الحيوانية :

Kingdom: Animalia	المملكة: الحيوانية
Phylum: Chordata	شعبة: الحبليات
Sub-phylum: Vertebrata	تحت شعبة: الفقريات
Class: Mammalia	صنف: اللبائن (الثدييات)
Sub-class: Ungulata	تحت صنف: ذوات المشيمة الحقيقية
Order: Artiodactyla	رتبة: ذوات الأظلاف
Sub-order: Ruminantia	تحت رتبة: المجترات
Family: Bovidae	العائلة: البقرية
Sub-family: Bovinae	تحت عائلة: الأبقار والجاموس
Group 1: Bovina – Cattle	المجموعة الأولى: مجموعة الأبقار

Group 2: Bubalina – *Bubalus Bubalis*

المجموعة الثانية: مجموعة الجاموس جنس *Bubalus:*

وتشمل الجاموس الآسيوي في الهند والباكستان والعراق وتركيا والصين ومصر وإيطاليا وبلغاريا وإيران وإندونيسيا والفلبين .وبقية الدول الآسيوية ومنه:

الجاموس الآسيوي(إندونيسيا)*Bubalus deprissicornis.*

الجاموس الآسيوي (الفلبين) *Bubalus mindorensis.*

جاموس المستنقعات *Bubalus bubalis carabanesis.*

Group3: *Syncerina*:

المجموعة الثالثة: وتشمل مجموعة جاموس جنس Syncerina ،وتضم الجاموس الإفريقي ومنه:

الجاموس الإفريقي الأسود*caffer caffer* Syncerus.

جاموس الكونغو (الغابات)*Syncerus caffer nanus*.

جاموس وسط إفريقيا *Syncerus caffer aequinictialis*.

جاموس غرب إفريقيا والسودان *SyncerusbrachyceroscafferSyncerus*.

Group 4: Bison

الجاموس الأمريكي*Bison bison* .

4. أصل وتاريخ الجاموس :

اشتقت كلمة Buffalo من الكلمة الإغريقية (Boubalos) وتعني المجترات الشبيهة بالثيران القادرة على اجترار الطعام ومضغه (Cud – chewing ox- like ruminants). وقد لوحظ أن هذه المجترات الكبيرة الحجم تشبه ضباع إفريقيا الشمالية الشبيهة بالثيران (bubal) ،والتي كانت تسمى بالإيطالية (Bubalos) سنة 600 قبل الميلاد. وتشير كلمة buffalo في الأساطير الهندية إلى معنى الكسل أو الجمود (Inertia)، كما كان يطلق عليها اسم عربة ملك الموت (The vehicle of the Lord of death) ، وإنها شكل من أشكال الروح الحارسة للإلهة Mahishasura. ويسمى في البلاد العربية بالجاموس ،إذ ذكر الجاحظ في كتاب الحيوان أن لفظ جاموس ذات أصل فارسي.

إن تاريخ استئناس الجاموس ليس معروفاً تماماً ،واستناداً إلى الآثار والحفريات، فقد تم تدجين الجاموس النهري الآسيوي (*Bubalus bubalis*) قبل 5000 سنةٍ في كلٍ من العراق وإيران وشبه القارة الهندية التي دجن فيها أولاً قبل 3000 عامٍ قبل الميلاد من أجداده البريين. في حين تم تدجين جاموس المستنقعات (*Bubalus bubalis carabanesis*) قبل 4000 سنةٍ في الصين وبعض أجزاء جنوب شرق آسيا مثل إندونيسيا التي تحتل المركز الثاني لاستئناس الجاموس؛ إذ لاتزال بعض الأنواع على صورتها البرية. وهذا يعني أن الجاموس دجن حديثاً إذا ما قورن بالأبقار الأوروبية (*Bos taurus*) والآسيوية (*Bos indicus*) والتي دجنت قبل 10,000 سنةٍ.
واستناداً للموسوعة البريطانية، فقد أدخل الجاموس إلى أوروبا في العام 600 ميلادي وسمي باسم Bubalos نسبةً إلى الأبقار البرية المتواجدة في شمال إفريقيا ثم سمي بعد ذلك Buffalo. كما تم جلب الجاموس إلى أوروبا من قبل الصليبيين (Crusaders) من المشرق العربي في العصور الوسطى، وبقيت قطعان الجاموس في إيطاليا وبلغاريا. وفي عام 1807 قام نابليون بونابرت بجلب الجاموس من إيطاليا إلى أراضي جنوب غرب فرنسا وأطلقها في مناطق تسمى مونت مارسان

(Monte – de – Marsan). وقد أصبحت هذه القطعان وحشية وتكاثرت أعدادها بشكل كبير في المناطق الساحلية، ولكن لسوء الحظ فقد وجد الرهبان في هذه الأعداد من الجاموس هدفاً سهلاً لهم، فبعد سقوط نابليون قام هؤلاء الرهبان بذبح أعداد كبيرة من قطعان الجاموس للحصول على لحومها. وخلال القرن الثاني عشر قاموا بنقل الجاموس للعمل في الأراضي التابعة للكنيسة في مدينةAugeفي شمال شرق فرنسا. وفي القرن الثالث عشر، قام أمير إمارة Cornwall الإنجليزية وهو شقيق هنري الثالث بجلب قطيع من الجاموس إلى إنجلترا. وخلال القرن التاسع عشر نقل الجاموس أيضاً إلى كلٍ من أمريكا الوسطى والجنوبية وأستراليا.

وهنالك رأيان لتواجد الجاموس في العراق، الأول يعتمد على بعض الدلائل التاريخية على أن الجاموس نقل إلى العراق من الهند على يد القائد العربي محمد بن القاسم عند فتحه لبلاد السند ؛ إذ تواجد الجاموس في تلك البلاد مدة ثلاثين قرناً قبل فتحها من قبل المسلمين، وأن بعض الوثائق التاريخية في المتحف العراقي تؤكد على وجود الجاموس في العراق قبل 1400 عام تقريباً مع مربيه الذين قدموا معه من الهند والذين يسمون (Jats).ومما يؤكد الرأي الثاني العثور على بعض الأختام الأسطوانية الطينية (صورة 1) ودراسات الوراثة الجزيئية الأولية التي أجريت في العراق (Jaayid وDragh، 2013) والتي أثبتت أن الجاموس العراقي موجود في بلاد ما بين النهرين (Mesopotamia) منذ القدم ولم يستورد من الهند، وأن هنالك ثلاثة مجاميع وراثية من الجاموس في العراق وبمستوى عالٍ من تعدد المظاهر الوراثية (Polymorphism)، وأن مربي الجاموس في العراق (المعدان) من عرب الأهوار ،وهم من نسل السومريين وليسوا من أصل آسيوي أو هندي. وهذا ما أكده أحمد سوسة (1983) في كتابه تاريخ بلاد ما بين النهرين (History of Mesopotamia) الذي بين وجود الجاموس منذ القدم في أور جنوب العراق وبقائه لزمن طويل في مستنقعات وأهوار جنوب العراق ؛لأنه الحيوان الوحيد القادر على العيش على النباتات المائية في الأهوار كالقصب والبردي واللذين لا تستطيع المجترات الأخرى أكلهما، فضلاً عن المرونة العالية الموجودة في أقدام الجاموس مما يجعلها تصلح للمشي في المستنقعات الطينية الموحلة، والسباحة والغطس بحرية في المياه التي يعشقها.

صورة1- أحد الأختام الأسطوانية الطينية التي تؤكد وجود الجاموس في بلاد الرافدين، العراق.

أما في مصر فعرف قبل الميلاد بحوالي 800 سنةٍ ثم انتشر بعدها إلى بلدان أخرى في شرق آسيا وغربها وأوروبا وأستراليا ثم أمريكا الجنوبية. كما تم تهجير الجاموس النهري إلى مصر والأناضول في تركيا ووصلت قطعانه إلى البلقان وشبه الجزيرة الإيطالية في أوائل العصور الوسطى (القرن السابع ميلادي).وقد اعتقد المصريون القدماء أن العلاقة المتوازنة بين البشر والحيوانات والنباتات عنصراً أساسياً في النظام الكوني، لذلك كانت الحيوانات المستأنسة مصدراً مهماً للروحانية، والرفقة، والعيش للمصريين القدماء، وكانت تربية الماشية ومن ضمنها الجاموس نشاطاً روتينياً في المستوطنات القديمة من العصر الحجري والحديث ،وبخاصة في الفيوم وعلى الحافة الغربية من الدلتا، ويدل على ذلك اكتشاف أجزاء من العظام التي تعود لحيوانات موجودة في المقابر والحفريات لما قبل التاريخ (صورة 2). وربما ورث المصريون بعض القطعان الحيوانية في أشكالها المحلية الحالية من آسيا الصغرى، أو عبر بعض أجزاء من شمال إفريقيا ؛إذ تتميز رسومات الكهوف في صعيد مصر والنوبة بالماشية المستأنسة. وخلال نهاية فترة المملكة القديمة ظهرت السلالات ذات القرون القصيرة، ويعتقد بعض الخبراء أن الأصناف ذات القرن الطويل كانت إما مشردة، أو تم القضاء عليها من خلال بعض الأوبئة، ولا توجد سجلات مصرية قديمة للجاموس الهندي الأسود العظيم الشائع في البلاد اليوم، رغم أن البعض يعتبر أن جاموس النهري قد وجد هو والجاموس الإفريقي في الأزمنة المبكرة من عصور مصر القديمة .

صورة2- استئناس ثيران الجاموس وحظائرها وذبحها في مقبرة النبيل مكث رع من القرن الحادي عشر الميلادي بالدير البحري في مصر.

وهنالك العديد من العوامل التي ساعدت على استئناس الجاموس منها:

1. رغبة الإنسان في إشباع هوايته.
2. استقرار الإنسان.
3. قلة غذاء الحيوان.
4. تلبية احتياجات الإنسان الاعتيادية.

وقد أحدث الاستئناس تأثيراً في صفات الجاموس من حيث التغيرات المظهرية والفسيولوجية والإنتاجية ومنها:

1. تغير التركيب المظهري للحيوان، من حيث تغير اللون وزيادة أبعاد الجسم والوزن وتغير نمو الغدد اللبنية.

2. اختفاء أثر الموسم في التناسل وزيادة الخصوبة والتبكير في النضج الجنسي وزيادة الإنتاج،

وأدى ذلك إلى تحسين إنتاجية الحيوانات نتيجة لوجود مأوى للحيوانات والاهتمام بتغذيتها الجيدة والنواحي الصحية المتعلقة بالسيطرة على الأمراض.

5. الفروق المظهرية بين الجاموس الآسيوي والإفريقي:

يتميز الجاموس الآسيوي بأن مقطع قرونه مثلث الشكل وذو آذان صغيرة وجمجمة طويلة ضيقة والعكس صحيح في الجاموس الإفريقي. ويتشابه الجاموس الآسيوي مع الجاموس الإفريقي في الشكل العام، وفي استقامة خط الظهر ،وفي بناء الجسم الضخم ،ونمو شعر غير كثيف ومتناثر على الجسم، ويتجه الشعر النامي على طول خط الظهر بين الأرداف والرقبة للأمام في الجاموس الآسيوي، بينما يتجه للخلف في الجاموس الإفريقي.

وهنالك نوعان متميزان من الجاموس الآسيوي هما :

أ. جاموس الأنهار (River buffalo): يتواجد في الهند والباكستان وكذلك جنوب شرق وجنوب أوروبا وشمال إفريقيا وأمريكا الجنوبية. ويتميز بكبر وزن الجسم (450–1000 كغم) ووجود قرون ملتفة أو منحنية ولون جسمه أسود.

ب. جاموس المستنقعات (Swamp buffalo) : يتواجد في شرق وجنوب شرق آسيا، ويتصف بصغر حجم الجسم (325–450 كغم) وذي لون رمادي غامق مع وجود خطوط بيضاء واحد أو اثنان على الحلق، والأطراف، وطرف الذيل والذي يكون مستقيماً نسبياً وطويلاً أحياناً ،مع وجود قرون شاحبة اللون.

من ناحية أخرى، يتميز الجاموس الإفريقي بأن له رأساً عريضاً وقصيراً وسيقاناً ورقبة سميكتان، القرون موجودة في كلا الجنسين ،والحوافر الأمامية أكبر من الخلفية لدعم الوزن الثقيل للجذع والرأس ، الخطم عريض ،والأنف مبلل، والعينان كبيرتان ،والأذنان متدليتان. الإناث لديها ضرع مستدير صغير. الجاموس لديه غدد عرقية، ولكن لا توجد غدد جلدية شمية متخصصة. الذيل مغطى بالشعر، ويبدو أحياناً أن الذكور البالغين لديهم لحية. وهنالك أربعة أنواعٍ متميزةٍ من الجاموس الإفريقي يسمى النوع الأول بجاموس الكاب الإفريقي أو الجاموس الأسود (*Syncerus caffer caffer*) الذي يتواجد في سافانا شرق وجنوب إفريقيا. ويسمى النوع الثاني بجاموس الكونغو

الإفريقي أو جاموس الغابات (*Syncerus caffer nanus*) الذي يتواجد في الغابات المطيرة في غرب ووسط إفريقيا، في حين يسمى النوع الثالث بجاموس السودان (*Syncerus cafferbrachyceros*)الذي يتواجد في غرب إفريقيا ويسمى النوع الرابع بجاموس وسط إفريقيا (Syncerus *caffer aequinictialis*). وتختلف هذه الأنواع الأربعة في المواصفات المظهرية وقياسات الجسم (جدول 6). وسنتطرق إلى تفاصيل أكثر عن مواصفات كل نوع من الأنواع المذكورة آنفاً عند الحديث عن سلالات الجاموس المستأنس في العالم.

جدول 6. بعض المواصفات المظهرية لأنواع الجاموس الإفريقي في العالم.

النوع / المواصفات	*Syncerus caffer caffer* الجاموس الأسود	*Syncerus caffer nanus* جاموس الغابات	*Syncerus caffer brachyceros* جاموس غرب إفريقيا	*Syncerus caffer aequinictialis* جاموس وسط إفريقيا
وزن الجسم (كغم)	900 - 700	320 - 265	600 - 300	850 - 250
لون الجلد	أسود	أحمر	بني أو أسود	بني داكن إلى بني محمر
طول الجسم (سم)	340 - 300	220 - 170	245 - 200	-
عرض القرون عند القاعدة (ملم)	21.5 ±224	9.75 ±128	17.2±212	18.3±166
طول الجمجمة (ملم)	17.9 ±503	10.7 ±426	18.2 ±500	22.9 ±455

المصدر: Smitz وآخرون (2013).

6. الفروق الوراثية بين الجاموس الآسيوي والإفريقي :

تنحصر الفروق بين أنواع الجاموس الآسيوي والإفريقي في عدد ونوعية الكروموسومات (Numbers and types of chromosomes)؛ إذ يبلغ عدد الكروموسومات في جاموس المستنقعات الآسيوي 48 (Swamp buffalo) كروموسوماً (24 زوجاً) ويتمركز في تايلند وغرب

ماليزيا، وإن خمسة أزواجٍ منها نوع تحت وسطي السنترومير (Sub-metacentric) والبقية (19 زوجاً) من نوع طرفية السنترومير (Acrocentric). أما الجاموس الآسيوي النهري (River buffalo) والذي يشمل الجاموس الموجود في الهند والباكستان وتركيا والعراق وأوروبا ،فيمتلك 50 كروموسوماً (25 زوجاً)، وإن خمسة أزواجٍ منها من نوع تحت وسطية السنترومير و20 زوجاً منها من نوع طرفية السنترومير. من ناحية أخرى، يبلغ عدد الكروموسومات في جاموس الكاب الإفريقي الأسود (*Synceruscaffer caffer*))52كروموسوماً (26 زوجاً)، وإن أربعة أزواجٍ منها من نوع وسطية السنترومير (Metacentric)و22 زوجاً المتبقية من نوع طرفية السنترومير. أما جاموس الكونغو الإفريقي أو جاموس الغابات (*Syncerus caffer nanus*) فيمتلك54 كروموسوماً (27 زوجاً) ثلاثة منها وسطية السنترومير والبقية طرفية السنترومير. ويكون الكروموسوم X هو الأكبر وهو عصوي الشكل(Rod-shaped)والكروموسومY هو الأصغر في كلا النوعين الإفريقي والآسيوي.

7. سلالات الجاموس البري :

1. 7- جاموس انوا (Anoa buffalo)

ينتشر جاموس الانوا بحالته البرية في جزيرة سلبيس(Celebes Island) في إندونيسيا ،ويتميز بقرونه المدببة الطرف وذيل قصير وهو أصغر أنواع الجاموس حجماً في الوقت الحاضر. وتعرف هذه السلالة باسم قزم الجاموس (Midget buffalo) ويوجد نوعان منها الأول يسمى جاموس الانوا الجبلي (Mountain Anoa) واسمه العلمي *Bubalus quarlesi*، اللون السائد له يتراوح بين الأسود أو البني الغامق مع وجود مناطق فاتحة ،القرون مثلثة الشكل. يبلغ وزنه أقل من 150 كغم وطول جسمه يتراوح بين 122-153 سم ،وارتفاع الأكتاف حوالي 70 سم (صورة 3). يصل إلى عمر النضوج الجنسي عند عمر2-3 سنواتٍ وطول مدة حمله بين 276- 315 يوماً. تتراوح طول مدة حياته بين 20-25 سنةً. والنوع الثاني يسمى بجاموس السهول (Lowland Anoa) اسمه العلمي *Bubalus deprissicornis*، لونه السائد يتراوح بين الأسود أو البني الغامق أو الفاتح مع وجود بقع بيضاء أحياناً في الوجه والساق، وهو أكبر حجماً من النوع الجبلي؛ إذ يبلغ وزنه بحدود 300 كغم ،وطول جسمه حوالي 180 سم ،ويبلغ ارتفاع الكتف عن الأرض حوالي 90 سم (صورة 4). يصل إلى عمر النضوج الجنسي عند عمر2-3 سنواتٍ وطول مدة الحمل بين 270-300 يومٍ. ويعيش حتى 30 سنةً من عمره، والنوعان الجبلي والسهلي يشبهان في المظهر العام حيوان الأيل(Deer). يستخدم جاموس الانوا بعد اصطياده لأغراض اللحم.

صورة 3. جاموس الانوا الجبلي (Mountain Anoa).

صورة 4- جاموس الانوا السهلي (Lowland Anoa).

2. 7- جاموس تاماراو (Tamarao buffalo):

الاسم العلمي لجاموس تاماراو هو *Bubalus mindorensis*. ينتشر هذا النوع من الجاموس في جزيرة مندورو (Mindoro) بالفلبين، ويعيش في غابات البامبو والغابات الجبلية ومستنقعات الأنهار. وهو نوع صغير الحجم يتراوح ارتفاع الكتف عن الأرض بين 95- 120سم، وطول ذيله حوالي 60 سم، يبلغ طول جسمه220سم، ويتراوح وزنه بين 200 – 300 كغم، لونه بين البني

الداكن والرمادي المائل إلى الأسود مع وجود بقع بيضاء على الرأس والرقبة والأرجل ،والقرون قصيرة وقوية (صورة5) . يصل إلى البلوغ الجنسي عند عمر يتراوح بين 2-3سنواتٍ. وتبلغ مدة الحمل لجاموس التاماراو بين 276-315 يوماً ويعطي مولوداً واحداً عند كل ولادة. تبقى المواليد مع أمهاتها مدة تتراوح بين 2- 4 سنواتٍ، وتتراوح مدة حياته بين 20-25 سنةً.

صورة 5- جاموس تاماراو (Tamarao).

3. 7- جاموس آرني (Arnee buffalo):

ويسمى أيضاً بالجاموس الهندي البري، واسمه العلمي *Bubalus arnee*. يعيش جاموس الآرني في شمال الهند وفي سريلانكا ومنطقة الهند الصينية في المناطق كثيرة المياه. وهو نوع ضخم من الجاموس يرتفع عند الأكتاف بين 160- 190سم ويتراوح طول ذيله بين 60- 85سم، وطول جسمه بين 240- 280 سم، ويتراوح وزنه بين 800- 1200كغم ولونه رمادي داكن أو رمادي أسود أو بني داكن مع بقع رمادية على الرقبة وفوق الصدر. القرنان كبيران جداً وينفرجان عن بعضهما من القاعدة وطولهما60سم (صورة 6). ويعد جاموس الآرني النوع البري الوحيد الذي تم استئناسه

قبل4500-5000 سنةٍ، ويصل لعمر البلوغ الجنسي عند عمر18 شهراً، وتتراوح مدة حمله بين 310–330 يومٍ. وتفطم مواليده عند عمر6 – 9 أشهر ويصل عمره إلى لحوالي25سنةً.

صورة6- جاموس آرني (Arnee buffalo).

4. 7- الجاموس البري الأمريكي (Bison):

الاسم العلمي له Bison bisonيوجد في السهول العظمى لأمريكا الشمالية ،وفي المناطق الباردة التي تكون مغطاة بالثلوج أغلب أوقات السنة. وخلال القرن التاسع عشر قتل المستوطنون حوالي 50 مليون رأسٍ من الجاموس الأمريكي لأجل لحومها، وكذلك لحرمان الهنود الحمر - السكان الأصليين في أمريكا الشمالية– منها . يصل تعداده في الوقت الحاضر إلى 200,000 رأسٍ. يبلغ الارتفاع عند الأكتاف بين 1.5 – 2 مترٍ، ويتراوح وزنه بين 422 – 998 كغم والذكور أثقل وزناً من الإناث (صورة 7). تصل مدة حياته إلى 18 – 22 سنةً في البر، وقد تصل إلى 30 سنةً في المحميات. تتراوح مدة الحمل بين 270 –285 يوماً. يكون الموسم التناسلي خلال أشهر يونيو- سبتمبر وقمة فعاليته التناسلية تكون بين شهري يوليو وأغسطس وتصل الإناث لعمر النضوج الجنسي بعمر ثلاث سنواتٍ.

صورة 7- إناث الجاموس الأمريكي البري مع عجولهن.

8. سلالات الجاموس المستأنس في العالم :

8.1 - جاموس المستنقعات (Swamp buffalo):

جاءت تسمية هذا النوع من الجاموس بهذا الاسم (المستنقعات) نظراً لتفضيله التمرغ في برك المياه الراكدة وحفر الطين، والاسم العلمي له هو *Bubalus bubalis carabanesis*يوجد هذا النوع من الجاموس في مناطق جنوب شرق آسيا ،ويمتد شمالاً حتى وادي يانكتز (Yangtze valley) في شرق الصين. وينتشر في جنوب شرق الصين وبورما وكمبوديا وفيتنام وتايلند وماليزيا وإندونيسيا والفلبين والنيبال وسريلانكا وبعض مناطق جنوب الهند (ولاية Chennai). وهو أقرب شكلاً وإنتاجاً للجاموس البري (صورة 8). يبلغ إنتاجه من الحليب 230-780كغم / لموسم حليب طوله 130يوماً، وبنسبة دهن 6–6.5 %. ولا توجد سلالات محددة لجاموس المستنقعات نظراً لاختلاف التزاوج بين الأنواع المختلفة في مناطق انتشارها ،وكذلك تزاوجها مع سلالات الجاموس البري المنتشرة في هذه المناطق. يتراوح وزن الإناث بين300 -488كغم والذكور بين 325- 600 كغم. تبلغ مدة الحمل في جاموس المستنقعات 320-343 يوماً.

صورة8- جاموس المستنقعات (Swamp buffalo).

8.2–سلالة جاموس المواراه (Murrah buffalo):

هي إحدى سلالات الجاموس النهري واسمه العلمي Bubalus bubalis.اسم السلالة مشتق من كلمة هندوسية وتعني حلزونية مشتقة من شكل قرونها الملتفة. توجد في مقاطعات البنجاب والهاريانا ونبها وباتيالا ودلهي في الهند ومقاطعة البنجاب الباكستانية. وتصل أعدادها في العالم إلى 2 مليون رأسٍ. لونها أسود داكن مع وجود خصلة بيضاء بنهاية الذيل وبقع بيضاء على الرأس والأرجل أحياناً(صورة9). القرون قصيرة ومنحنية وملفوفة والعيون سوداء اللون. للإناث رقبة طويلة ورقيقة، بينما الذكور لها رقبة كثيفة وكبيرة. الآذان قصيرة ونحيفة والأنثى لها ضرعاً متدلياً بالكامل مع حلمات موزعة بالتساوي على الضرع ،ولكن الحلمات الخلفية تكون أطول من الحلمات الأمامية. يبلغ معدل وزن الذكور 550 كغم والإناث 450 كغم ،وارتفاعها عند الأكتاف في الذكور 140سم وفي الإناث 132سم. تعطي الإناث أول ولادة عند عمر 3 سنواتٍ وبمعدل حمل 310 يومٍ، وتتراوح المدة بين الولادتين 400-500 يومٍ. كما تتراوح كمية الحليب بين 1500- 2500 كغم / لموسم حليب طوله 300 يومٍ، كما تتراوح كمية الحليب اليومية عند قمة إنتاجها بين 14-31.5 كغم، ونسبة الدهن في الحليب 7.83 %.

صورة9- أنثى جاموس سلالة المواراه (Murrah).

9. سلالة جاموس نيلي-رافي (Nili-Ravi buffalo):

وهو نوع تابع لجنس Bubalus bubalis تصل أعداده في العالم إلى 6.500.000 رأسٍ. ينتشر بين نهري Sutluj وRavi في مقاطعة البنجاب، كما يوجد في مقاطعات لاهور وفيصل آباد وأوكار و الساهيوال في البنجاب الباكستانية. وينتشر في مقاطعات امريستار وغورداسبور وفيروزبور الهندية، فضلاً عن انتشاره في كلٍ من بنغلادش والصين. ويسمى في الباكستان بالذهب الأسود، وهو حيوان ثلاثي الغرض؛ إذ يستخدم لأغراض إنتاج الحليب واللحم وكحيوان عمل. لونه أسود داكن مع وجود خصلة بيضاء في نهاية الذيل وبقع بيضاء على الجبهة، وتمتد هذه البقعة أحياناً على طول الوجه والمخطم، كما توجد بقع بيضاء أسفل القدم (صورة10). الرأس صغير وممدود ومنتفخ من الأعلى ومنخفض بين العينين ،والقرون صغيرة ومجعدة وأقل لولبية من قرون سلالة المواراه. الرقبة طويلة والقرون قصيرة وملتوية. يبلغ طول الجسم في الذكور 165 سم ،وارتفاعه عند الأكتاف 145 سم ، ووزنه بين 750-910 كغم، في حين يبلغ طول جسم الإناث 145 سم ،وارتفاعها عند الأكتاف 125 سم ،ووزنها بحدود 500-650كغم. تصل الذكور إلى البلوغ الجنسي عند عمر 30 شهراً والإناث عند عمر 38 شهراً، وتظهر الإناث أول صراف لها عند وصولها إلى وزن يتراوح بين 338-430 كغم. تصل مدة الحمل فيها إلى 308 يومٍ، وتتراوح المدة بين الولادتين بين 15-18 شهراً. وتعطي

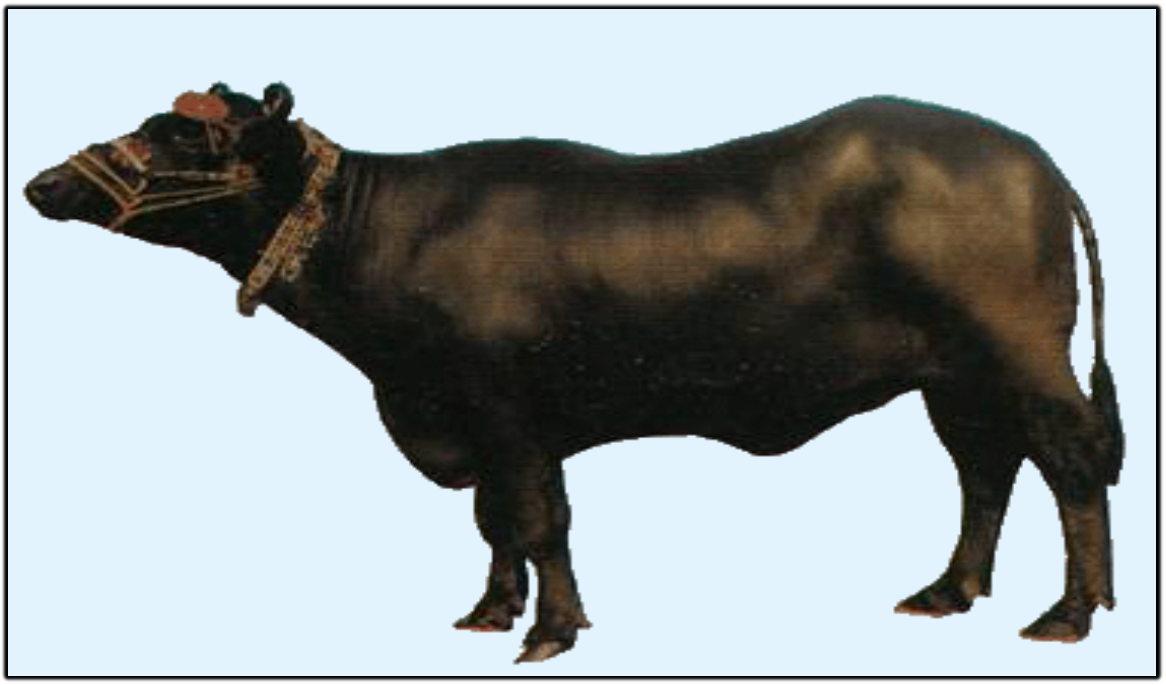
الإناث أول ولادة عند عمر 1390 يوماً. يبلغ معدل وزن الذكور عند الولادة بحدود 40 كغم والإناث 39 كغم. يتراوح إنتاجها من الحليب بين 2300-4000 كغم / لموسم طوله 305 يوماً ،ونسبة الدهن فيه بين 6-8.5 % ،والضرع كبير وقوي.

صورة10- أنثى جاموس سلالة نيلي-رافي (Nili-Ravi).

8.4– سلالة جاموس الكُندي (Kundhi buffalo):

وهو نوع تابع لجنس*Bubalus Bubalis*. يوجد جاموس الكُندي في مقاطعات السند (Sindh) على جانبي نهر الأندوس (Indus river) من مقاطعة كشمير في الشمال إلى شاهبندر في الجنوب على ساحل بحر العرب، كما يوجد في بعض أجزاء محافظة بلوجستان في الباكستان. يبلغ تعدادها في العالم 5,500,000رأسٍ ويستخدم لأغراض إنتاج الحليب. الجسم ضخم والرأس ،صغير نسبياً ، والجبين واسع وبارز إلى حدٍ ما والوجه مجوف والعينان صغيرتان والآذان متوسطة الحجم والعنق قصير، قرونها واسعة من القاعدة، ولكنها دقيقة في الأعلى تشبه الخطاف أو شص سنارة صيد السمك ولهذا أطلق على هذه السلالة اسم Kundhi.القرون المستقيمة غير مرغوبة في هذه السلالة.

لونها أسود غامق مع وجود بقع بيضاء (ص.ورة 11).الأطراف قصيرة ومستقيمة والضرع كبير وقوي يأخذ شكلاً معتدلاً. تصل الذكور إلى البلوغ الجنسي عند عمر30 شهراً وفي الإناث36شهراً ،ويكون العمر عند الولادة الأولى 45 شهراً والمدة بين الولادتين 18 شهراً. يصل وزن الذكر البالغ بين 500-1000 كغم والأنثى إلى 350- 700كغم ،وإنتاجه من الحليب يتراوح بين1700-2200كغم / موسم حليب طوله320 يوماً وبنسبة دهن6.5– 7%.



صورة11- أنثى جاموس سلالة الكُندي (Kundhi).

8.5– سلالة جاموس سورتي(Surti buffalo):

وهو نوع تابع لجنس Bubalus bubalis أعداده بحدود 500,000 رأسٍ. يوجد بين نهري ماهي (Mahi)وسابرميتي (Sabarmati)، ومنتشر في مقاطعات اناند (Anand)ونااديد (Nadiad) وبرادو (Barado) في إقليم الكوجارات. يستخدم لإنتاج الحليب. حيوان متوسط الحجم. لونه أسود أو بني أو نحاسي. الرأس عريض وطويل إلى حدٍ ما مع شكل محدب في الأعلى بين القرون(صورة 12). القرون متوسطة الطول ومغزلية الشكل كما تمتاز بظهر مستقيم، ويتراوح وزن الذكور بين 640 - 730 كغم والإناث بين 550 -650 كغم. تصل الذكور للبلوغ الجنسي عند عمر يتراوح بين 32 – 35 شهراً، وتصل الإناث للبلوغ الجنسي عند عمر 35-37 شهراً، كما يبلغ وزن الجسم عند

النضج الجنسي بين 350 -375 كغم والعمر عند الولادة الأولى بين 45-47 شهراً والمدة بين الولادتين 400- 450 يومٍ. يتراوح معدل إنتاجها من الحليب بين 1900- 2000كغم/ موسم طوله 305 يوماً وبنسبة دهن7-8 %.

صورة12- أنثى جاموس سلالة سورتي(Surti).

8.6– سلالة جاموس محسانا (Mehsana buffalo):

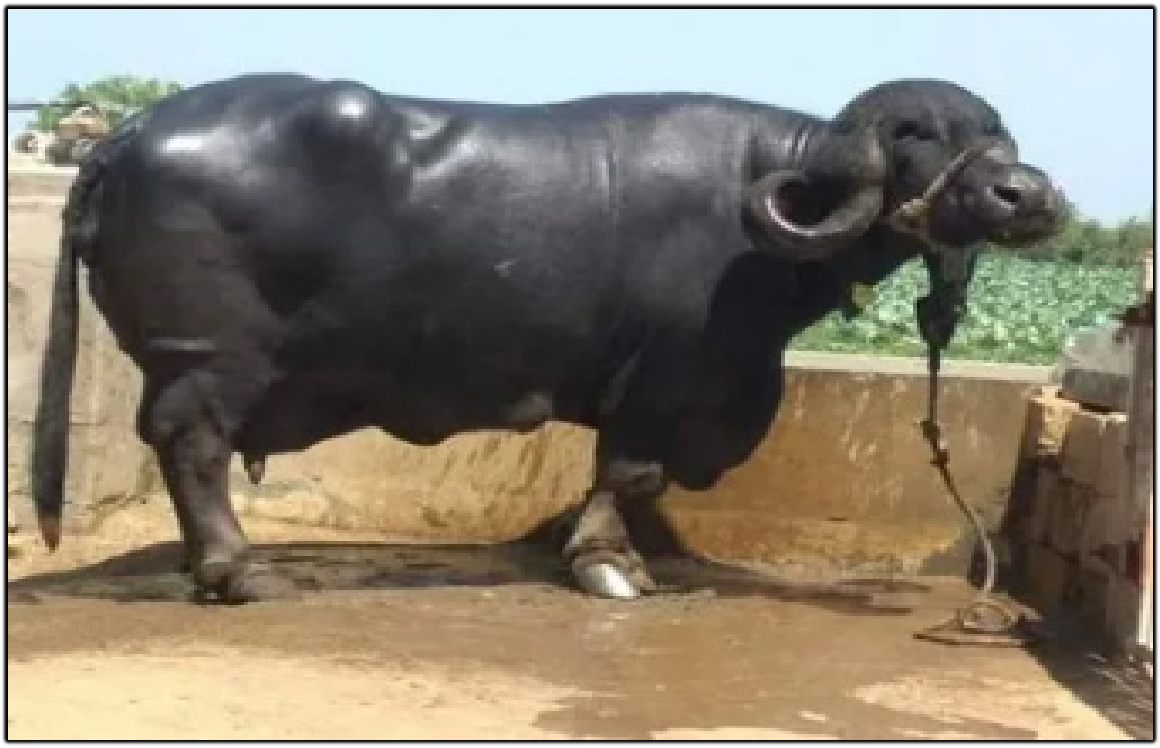
وهو نوع تابع لجنس*Bubalus bubalis* . يوجد في مقاطعات محسانا (Mehsana) وباناسكانثا (Banaskantha) وسباراكانثا (Sabarkantha) في شمال إقليم كوجارات، كما ينتشر في مدينة أحمد آباد وبومباي الهندية. طورت هذه السلالة من التضريب بين سلالة المواره وسورتي. يبلغ تعدادها بحدود 400,000 رأسٍ وهي سلالة تستخدم لأغراض إنتاج الحليب. لونها أسود داكن والقرون أما أن تكون طويلة وملتوية تشبه قرون سلالة المواره أو مغزلية الشكل كما هو الحال في قرون سلالة سورتي(تشبه قرون الكباش ، صورة 13). يصل وزن الذكر الناضج إلى 570 كغم والإناث إلى 430 كغم، وتصل الذكور إلى النضج الجنسي عند عمر26- 30 شهراً والإناث بين 24-32 شهراً ،كما أن معدل العمر عند الولادة الأولى 42 شهراً والمدة بين الولادتين315 يوماً ،ومعدل

وزن المولود عند الولادة29كغم. يتراوح إنتاجها من الحليب بين 1800- 2700كغم / موسم طوله 315يوماً وبنسبة دهن7.5%.

صورة13- أنثى جاموس سلالة محسانا(Mehsana).

8.7– سلالة جاموس جعفر آبادي (Jafarabadi buffalo):

وهو نوع تابع لجنس *Bubalus bubalis*. سمي بجاموس جعفر أبادي نسبة إلى مدينة جعفر أبادي الهندية ،ويتركز وجوده في مقاطعات كاثيوير(Kathiawar) وكوتش (Kutch) وجامناجار (Jamnagar) لإقليم الكوجارات. يبلغ تعدادها في العالم 600,000 رأسٍ ويتميز بانه من أثقل سلالات الجاموس ،. اللون السائد هو الأسود الداكن أو النحاسي ،وقرونه كبيرة وعريضة تتدلى على جانبي الرقبة ثم تتجه للأعلى (صورة 14) . يتراوح وزن الذكور بين 600- 1500 كغم والإناث بين 450- 554 كغم وتصل الإناث إلى النضج الجنسي بعمر 31- 45 شهراً والمدة بين ولادتين 440 يوماً ووزن المولود 27 كغم. الضرع متطور بشكل جيد مع حلمات على شكل قمع، والإناث ذات إنتاجية مرتفعة من الحليب؛ إذ يتراوح إنتاجها من الحليب بين 1800-2700 كغم وبنسبة دهن بين 6.8- 8.5%.



صورة14- أنثى جاموس سلالة جعفر آبادي(Jafarabadi).

8.8–سلالة جاموس بادواري(Bhadawaribuffalo):

سلالة تابعة لجنس *Bubalus bubalis*، وهي سلالة جاموس محلية هندية تم تحسينها لغرض إنتاج الحليب في إقليم أوتربراديش. تنتشر في إقليم أوتربراديش في مقاطعتي أكرا (Agra) وايتاوا (Etawah) وكذلك تنتشر في إقليم ماديا براديش (Madhya Pradesh) في مقاطعتي بهند (Bhind) وموريرنا (Morena). يصل تعداد هذه السلالة إلى 160,000 رأسٍ في الهند ،ولونها نحاسي، وجلده رمادي مع وجود طوق أبيض (White ring) تحت العنق ،والقرون متوسطة السمك تنمو إلى الخلف ثم تتجه إلى الأعلى وقمة القرن مدببة، وخصلة الذيل بنية (صورة15). يصل ارتفاع الذكور عند الأكتاف إلى 128 سم والإناث إلى 124 سم ،ومعدل وزن الذكور475 كغم والإناث 425 كغم. يتراوح إنتاجها من الحليب بين 800- 1800 كغم / لموسم طوله 305 يوماً وبنسبة دهن تتراوح بين 7.5- 13 %. تصل الذكور إلى النضج الجنسي عند عمر27 شهراً والإناث عند عمر يتراوح بين 36- 38 شهراً ومعدل العمر عند الولادة الأولى 48 شهراً وطول مدة الحمل تتراوح بين 306-

310 يومٍ، كما أن طول المدة بين الولادتين 45 شهراً. ولهذه السلالة قابلية على مقاومة الإجهاد الحراري (Heat tolerance).

صورة15- أنثى جاموس سلالة بادواري(Bhadawari).

8.9–سلالة جاموس ناجبوري (Nagpuribuffalo):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalus bubalis*. ولها عدة مسميات مثل دورنا (Durna) وكولي (Gauili) وكولابي (Guillabi) وثالي (Thali) وتعيش في مناطق رطبة وحارة ،حيث توجد في مقاطعة فيداربها (Vidarbha) وامرافاتي (Amravati) وأكولا (Akola) التابعة لإقليم ماهاراشترا (Maharashtra) وأعدادها بحدود 360,000رأسٍ. لونها أسود على الغالب أو أسود مع وجود بقع بيضاء على الوجه والأرجل وذات قرون طويلة ومسطحة منحنية وتصل إلى الأكتاف طولها يتراوح بين 50-65 سم ،والذيل قصير (صورة 16). يبلغ معدل وزن الذكور522 كغم والإناث 408 كغم ،ويبلغ الارتفاع عند الأكتاف للذكور140سم والإناث 130سم ، وطول جسمها أصغر من جاموس جعفر آبادي والموراه ومحسانا. يتراوح إنتاجها من الحليب بين 825-1200كغم/ لموسم طوله 305 يوماً وبنسبة دهن 7%. تصل الذكور إلى النضج الجنسي عند عمر29 شهراً والإناث عند عمر يتراوح بين 43-45 شهراً والعمر عند الولادة الأولى يتراوح

بين 55-56 شهراً. تتراوح المدة بين الولادتين بين 350-430 يوماً، ويبلغ معدل وزن المولود 28 كغم. ويمكن أن تستخدم كحيوان لحم كما تستخدم الذكور لجر الأحمال الثقيلة، ولكنها بطيئة الحركة.

صورة16- أنثى جاموس سلالة ناجبوري(Nagpuri).

8.10–سلالة جاموس باندارىوري (Pandharapuribuffalo):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalus bubalis*. اشتق اسمها من اسم مدينة باندارىوري الموجودة في مقاطعة سولابور (Solapur). توجد هذه السلالة في إقليم مهاراشترا في جنوب شرق الهند في مقاطعات سولابور وكولابور (Kolhapur) وساتارا (Satara) وسنكلي (Sangli). وهذه السلالة تشبه سلالة ناجبوري وتعيش في مناطق حارة وجافة. لونها يكون أسود في الغالب مع وجود بقع بيضاء على الوجه والأرجل ويمكن تميز هذه السلالة بسهولة من خلال القرون الطويلة ،والتي يتراوح طولها بين 1-1.5م وشكلها يشبه السيف. الحيوانات ذات رأس طويل وضيق مع عظم أنف بارزة والأذنان أفقيتان. تكون هذه السلالة متوسطة الحجم، ويتراوح وزنها بين 450- 470 كغم (صورة 17). تستخدم لإنتاج الحليب؛ إذ يبلغ إنتاجها من الحليب2450 كغم / لموسم حليب طوله 350يوماً وبنسبة دهن 7.5- 8%. تتميز هذه السلالة بقابلية تناسلية عالية؛ إذ تعطي ولادة كل 12 شهراً. تصل الذكور إلى البلوغ الجنسي عند عمر 34 شهراً والإناث عند عمر 30- 33 شهراً ،وأول ولادة لها عند عمر 44.8 شهراً وطول مدة الحمل 310 يومٍ.

صورة17- أنثى جاموس سلالة باندارپوري (Pandharapuri).

8.11–سلالة جاموس ماندا(Manda buffalo):

وتسمى بسلالة ديسي (Desi) وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس*Bubalus bubalis*، وتربى في مناطق غابات كثيفة ،ويبلغ تعدادها بحدود 100,000 رأسٍ. لونها بين البني والرمادي مع وجود حلقة حمراء حول الصدر والقرون ،عريضة وشبه دائرية يتراوح طولها بين 46- 47سم (صورة 18). يصل الارتفاع عند الأكتاف للذكور بين 120-122 سم ،والإناث بين 118-120 سم ، وطول الجسم للذكور بين 120- 122سم والإناث بين 120- 121 سم. وتعد حيوانات متوسطة الحجم؛ إذ يتراوح وزنها عند الذكور بين 350-355 كغم والإناث بين 324-330 كغم. ويبلغ العمر عند النضج الجنسي 30 شهراً عند الذكور، و38.8 شهرٍ عند الإناث ،والعمر عند الولادة الأولى بحدود 51.3 شهرٍ ،وطول مدة الحمل بين 306-308 يومٍ ، وطول المدة بين الولادتين557 يوماً. تعطي من 7 إلى 8 مواليد خلال فترة حياتها ،ويبلغ إنتاجها من الحليب 693كغم/ لموسم طوله 290 يوماً. الذكور قوية وقادرة على العمل تحت أشعة الشمس ،وبإمكانها جر ما يقارب نصف طنٍ من الأحمال.

صورة18- أنثى جاموس سلالة ماندا(Manda).

8.12–سلالة جاموس مارثاوادي (Marathwadibuffalo):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalus bubalis*. وتعد من أقدم أنواع الجاموس والتي يمكن تميزها بسهولة من خلال بناء الجسم والقرون الطويلة والمسطحة. توجد في منطقة مارثاوادا(Marathwada) في وسط الهند ولاسيما في مقاطعات بارباني (Parbhani) ونانددد (Nanded) وبيد(Beed)ولاتور (Latur) وهنغولي (Hingoli) في ولاية ماهاراشترا (Maharashtra). اللون السائد هو الأسود أو الأسود الغامق، والقرون طويلة يتراوح طولها بين 43- 47 سم وهي موازية للعنق. يبلغ معدل الارتفاع عند الأكتاف في الذكور145سم وفي الإناث142سم، ومعدل طول الجسم 128.5 سم ،ومعدل وزن الجسم بين 320-400 كغم (صورة 19). تصل الذكور إلى البلوغ الجنسي عند عمر 38 شهراً والإناث عند عمر 44.7 شهرٍ ،والعمر عند الولادة الأولى53.3 شهرٍ والمدة بين الولادتين 415-428 يوماً. ويتراوح إنتاجها من الحليب بين 925- 1184 كغم / لموسم يتراوح طوله بين 278 -317 يوماً وبنسبة دهن 8.4%.

صورة19. أنثى جاموس سلالة مارثاوادي(Marathwadi).

8.13–سلالة جاموس كالاهاندي (Kalahandibuffalo):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس*Bubalus bubalis* ثنائية الغرض؛ إذ تستخدم لإنتاج الحليب وجر الأحمال وتمتاز بامتلاكها قابلية التحمل الحراري. توجد في مقاطعة كالاهاندي ورایاجادا (Rayagada) لمقاطعة أودياش (Odisha). هذه السلالة ذات حجم متوسط ولديها قرون طويلة وقوية تشكل نصف دائرة وعريضة من القاعدة، يتراوح طولها بين 49-50 سم (صورة 20).يصل الارتفاع عند الأكتاف للذكور بين 123-127 سم وللإناث بين 121-125 سم وطول الجسم عند الذكور بين 122.5-126.5 سم والإناث بين 120.5- 123.5 سم. يتراوح وزن الذكور بين 374-381كغم والإناث بين 346-354كغم.وتصل الذكور للنضج الجنسي عند عمر 30 شهراً والإناث بين 37-38 شهراً والعمر عند الولادة الأولى حوالي 50 شهراً وطول مدة الحمل 310 يومٍ. تعطي الإناث من 7 إلى 8 مواليد في حياتها. يبلغ إنتاجها من الحليب 824/ لموسم طوله 282 يوماً وبنسبة دهن 8%.

صورة20- أنثى جاموس سلالة كالاهاندي(Kalahandi).

8.14–سلالة جاموس تودا (Todabuffalo):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalusbubalis*، وتوجد في تلال نلجيري في إقليم تاميلنادو. وتعد سلالة فريدة من نوعها في الهند وتربى من قبل السكان الأصليين في هذا البلد وهم قبائل التودا،وهو السبب وراء تسميتها بهذا الاسم. لها صفات تشابه جاموس المستنقعات في سريلانكا. القرون لونها رمادي، وعجولها ذات لون رمادي داكن أو فاتح ،والقرون متباعدة عن الجسم ومن ثم تنحني للداخل ،وهي التي تميز هذه السلالة بسهولة (صورة 21). تكون ذات حجم متوسط وتمتاز بكونها قوية جداً. ويبلغ معدل وزن الذكور البالغة 390 كغم والإناث 380 كغم. يصل معدل ارتفاعها عند الأكتاف حوالي 122 سم ،ومعدل طول جسمها حوالي 133 سم، ويتراوح إنتاجها من الحليب بين 500 –700 كغم / لموسم طوله 305 يومٍ ،وبنسبة دهن تتراوح بين 4.8–14%وحليبها له قيمة طبية دوائية. تصل الذكور إلى النضج الجنسي عند عمر 24 شهراً والإناث بين 30 –37 شهراً وأول ولادة لها عند عمر 47 شهراً. تستخدم هذه السلالة في الاحتفالات القبلية المرتبطة بميلاد الأطفال والخطوبة والموت ولا تستخدم للأغراض الزراعية.

صورة21- أنثى جاموس سلالة تودا(Toda).

8.15–سلالة جاموس سامبالبوري(Sambalpuribuffalo):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalus bubalis*، وتوجد في منطقة سامب البوريوباراكير (Baragarh) في مقاطعة أوريسا، كما توجد في بيلاسابور(Bilasapur). تمتاز هذه السلالة بكبر حجمها وقوتها وسهولة انقيادها. اللون السائد هو الأسود ،والجبهة عريضة ومسطحة، والقرون قصيرة وضيقة وشبه دائرية ،وذيلها طويل ورفيع مع وجود خصلة بيضاء في نهايته (صورة 22).وتعد هذه السلالة من أكثر السلالات إنتاجية في هذه المنطقة؛ إذ وجد أن إنتاج الحليب لديها يتراوح بين (2300- 2700) كغم / لموسم طوله 340 يوماً.

8.16–سلالة جاموس جنوب كنارا (South Kanara):

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalus bubalis* توجد في منطقة ارستوهيل (Erstwhile) في ولاية كانارا حول مانجالور(Mangalore) وأودوبي (Udupi) على الساحل الغربي للهند. وهي حيوانات متوسطة الحجم ذات رأس طويل، وجبهة عريضة ،ورقبة طويلة، والآذان طويلة ومنتصبة بشكل معتدل ،والذيل طويل ورفيع ومرن إلى حدٍ ما ولونه أسود، والقرون مسطحة ومموجة ومنحنية للخلف عند منطقة الرقبة. تستخدم لإنتاج الحليب وللأغراض الزراعية ونقل المواد والسباقات. ألوانها مختلفة بين البني والرمادي الفضي (Silver grey) والأسود وقرونها مسطحة تنمو موازية للرقبة ومن ثم ترتفع إلى الأعلى (صورة 23). يتراوح طول جسمها في الذكور بين 121-127سم وفي الإناث بين 108-116سم وارتفاع الذكر عند الأكتاف بين 118-120سم وفي الإناث بين 110-116سم. الضرع متطور وذو شكل معتدل والحلمات متوسطة الحجم. معدل إنتاجها من الحليب 1207 كغم / لموسم طوله 313 يوماً. ويبلغ معدل العمر عند النضج الجنسي لدى الذكور26 شهراً ولدى الإناث 30 شهراً، والعمر عند الولادة الأولى 41 شهراً والمدة بين الولادتين 540 يوماً.

صورة23- أنثى جاموس سلالة جنوب كنارا(South Kanara).

8.17–سلالة جاموس جيرانجي (Jerangi) :

وهي سلالة جاموس محلية هندية تابعة لجنس *Bubalus bubalis* ذات حجم صغير ولصغر حجمها تسمى أحياناً بأيل الجاموس (Buffalo deer). وتوجد في منطقة تلال جيرانجي (Jerangi hills) في مقاطعات اوريسا (Orissa) المجاورة من الشمال لمقاطعة فيشكاباتانم (Vishakhapatnam) ومن الغرب لمقاطعة كنجام (Ganjam) التابعة لإقليم اندرابراديش (AndhraPradesh) الهندي. تعد من السلالات القصيرة القامة؛ إذ لا يزيد ارتفاعها على أربعة أقدامٍ. القرون مخروطية صغيرة وتدور للخلف. اللون السائد هو الأسود. وهي سلالة لا تستخدم لأغراض إنتاج الحليب؛ إذ تستخدم الذكور في أعمال الحراثة في المناطق الرطبة والخفيفة التربة أو المغمورة بالمياه (صورة24).

صورة24- ذكر جاموس سلالة جيرانجي(Jerangi).

8.18–سلالة جاموس تاراي (Tarai):

وهي سلالة تابعة لجنس*Bubalus bubalis*، توجد في منطقة التلال شمال إقليم أوتربراديش في مقاطعات فليبت(Philibhit) وباريلي(Bareilly) وإقليم اوتراكاهاند (Uttarakhand) في مقاطعات رام ناكر (Ram Nagar) وسيتارجانج (Sitarganj) وكومون (Kumaon) وناناكماتا (Nanakamatta) في الهند. تستخدم هذه السلالة لأغراض إنتاج الحليب ولونها يتراوح بين الأسود الكلي (Total black) والأسود المائل للرمادي (Grayish black) مع وجود بقع بيضاء في مقدمة الجبهة وعقدة الذيل إلا أن معظمه (89– 95%) أسود (صورة 25). يبلغ تعدادها 940000 رأسٍ، وهي سلالة غير معروفة على نطاق واسع في الهند؛ إذ تربى -من قبل مربي الجاموس - في إقليمي أوتربراديش واوتراكاهاند. القرون غالباً (76%) ما تتجه للخلف (Backward) ومنحنية قليلاً وتأخذ شكل المنجل (Sickle shaped) ولونها أسود. يبلغ ارتفاعها عند الأكتاف 156 سم ويبلغ إنتاجها من الحليب بين 1054-1957 كغم / لموسم طوله287– 295 يوماً وبنسبة دهن 6.6 %. يصل طول المدة بين الولادتين لسلالة تاراي 452-488 يوماً.

صورة25- أنثى جاموس سلالة تاراي(Tarai).

8.19–سلالة جاموس جودافاري (Godavari):

وهي سلالة ناتجة عن تضريب إناث الجاموس المحلي الهندي وثيران جاموس المواره. تنتشر في منطقة دلتا جودافاريوكريشنا. الحيوانات متوسطة القامة ويغلب اللون الأسود مع طبقة قليلة من الشعر البني الخشن (صورة 26). تتميز إناث جاموس جودافاري باحتواء حليبها على نسبة عالية من الدهون بمتوسط إنتاج يومي للحليب يتراوح بين 5-8 كغم وإنتاجه من الحليب يتراوح بين 1200 إلى 1500 كغم. تتناسل الحيوانات بانتظام ولها فترة ولادة قصيرة مقارنة بسلالة المواره. شديدة التحمل وتتمتع بمقاومة جيدة ضد غالبية الأمراض السائدة.

صورة26- أنثى جاموس سلالة جودافاري(Godavari).

8.20–سلالات جاموس العراق وجنوب غرب ايران:

سلالة الجاموس العراقي هي سلالة تابعة لجنس*Bubalus bubalis*توجد في جميع محافظات العراق تقريباً، وأكثرها أعداداً في بغداد والبصرة وميسان وذي قار والمثنى والقادسية والكوت وبابل ، وأقلها في محافظة الأنبار ولا توجد في محافظتي أربيل ودهوك. يبلغ تعدادها 302,000 رأسٍ (FAO، 2011). اللون السائد هو الأسود وقد تظهر أحياناً ألوان أخرى مثل الرمادي المتدرج إلى الأحمر القاتم مع وجود بقع بيضاء على الرأس والأرجل والذيل، ويمكن أن توجد أفراداً بيضاء عليها بقع سوداء، ولها قرون منحدرة على طول الرقبة تنحني إلى الأعلى في ربعها الأخير (صورة 27). معدل ارتفاعها عند الأكتاف 143 سم. معدل إنتاجها من الحليب 1300- 1800كغم / لموسم طوله 270 يوماً. ويبلغ معدل وزن الذكور البالغة 1000 كغم والإناث 900 كغم. ويبلغ العمر عند البلوغ الجنسي لدى الذكور20–22 شهراً والإناث 24–30 شهراً. يصل معدل العمر عند أول ولادة 36 – 42 شهراً. أما جاموس خوزستان Khuzestan buffalo يوجد في جنوب غرب إيران ،والذي يعد امتداداً للجاموس العراقي، وهو ذو لون رمادي داكن، ورأس كبير، والجبين ضيق ،وآذان طوية

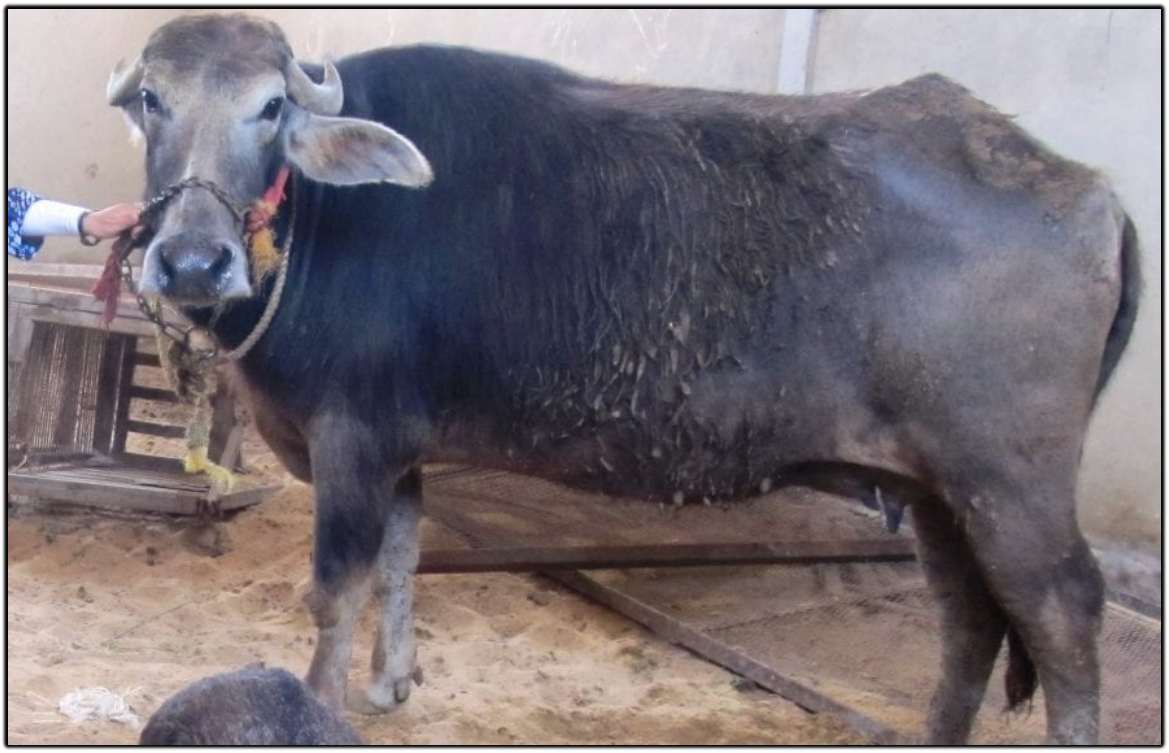
وواسعة، ورقبة طويلة، وقرون كبيرة سميكة متطورة بشكل جيد، والأطراف طويلة وسميكة وقوية ،والضرع مستدير وذو أنسجة غدية متطورة والحلمات طويلة (صورة 28). يبلغ تعدادها 470,000 رأسٍ، إنتاجها من الحليب بين 1200 – 1865كغم/ لموسم طوله 210 يومٍ. يبلغ معدل ارتفاعه عند الأكتاف 140سم ومعدل وزن الذكور البالغة 650 كغم والإناث 550 كغم. يصل معدل العمر عند الولادة 36 – 39 شهراً.

صورة27- إناث الجاموس العراقي.

صورة28- إناث جاموس خوزستان في إيران.

8.21–سلالة الجاموس المصري (Egyptian buffalo) :

يعود أصل الجاموس المصري الى الجاموس البري الآسيوي، ولكن ليس بشكل مباشر، ويعتقد أنه قد أدخل إلى مصر من الجاموس المستأنس الهندي أو الإيراني أو العراقي. أما زمن دخوله إلى مصر، فبعضهم يقول إنه دخل في العصور العربية، وأن العرب هم من أدخلوه إلى مصر، في حين يؤكد البعض الآخر على أن دخوله إلى مصر كان في القرن السابع عشر ،ولا توجد دلائل على أنه وجد في وقت سابق لذلك التاريخ، إلا أنه سرعان ما أخذ الجاموس المصري طابعاً وشكلاً مميزاً له، متخذاً خمسة طرزٍ (Strains) بيئيةٍ وهي البحيري والصعيدي والمنوفي والشرقاوي والبور سعيدي على وفق المناطق الجغرافية التي يتواجد فيها. ويتميز الجاموس البحيري عن الصعيدي بأنه أكثر إنتاجاً للحليب ،ويتميز النوع الصعيدي بتحمله لدرجات الحرارة العالية نسبياً دون الحاجة إلى وجود برك ماء. معظم الجاموس المصري لونه رمادي والقسم الآخر أسود ويتميز بأن الرأس طويل (50-59 سم)القرون متوسطة الطول تتجه للخلف والآذان صغيرة والرقبة طويلة (صورة 29). يصل تعداد السلالة إلى 581 ,432 ,3مليون رأس. يبلغ معدل وزن الذكور البالغة 818 كغم والإناث 727 كغم. يتراوح إنتاجه من الحليب بين 1200 – 2100كغم / لموسم طوله 280 يوماً ،وبنسبة دهن تتراوح بين 6 - 8%. وتبلغ نسبة الطلب لحليب الجاموس حوالي 32.3% من الحليب الكلي. يصل معدل العمر عند البلوغ الجنسي 22 شهراً والعمر عند أول ولادة يتراوح بين 34-41 شهراً. يتراوح طول مدة الحمل بين 315-320 يوماً والمدة بين الولادتين بين 470-580 يوماً. يبلغ معدل وزن العجول عند الولادة بين 35-45 كغم. ويعد الجاموس المصري ثنائي الغرض؛ إذ يستخدم لإنتاج الحليب واللحم.



صورة29- أنثى من سلالة الجاموس المصري.

8.22–سلالة الجاموس القوقازي (Caucasian buffalo):

هي سلالة تابعة لجنس *Bubalus bubalis*، وهي بالأساس سلالة هندية الأصل. توجد في شمال القوقاز ولا سيما في مناطق داغستان وأذربيجان وجورجيا وحتى في إيران، كما تعيش هذه السلالة في وادي نهر كورا (Gura) على طول شاطئ بحر قزوين (Caspian Sea). يبلغ تعداد السلالة 600,000 رأسٍ، واللون السائد هو الرمادي الداكن مع وجود بقعة بيضاء في مقدمة الرأس وخصلة بيضاء في الذيل. تكون القرون متوسطة الحجم وتتجه إلى الخلف وطرفها يتجه للأمام ثم إلى الداخل (صورة 30). يبلغ معدل ارتفاعها عند الأكتاف في الذكور 137 سم والإناث 133 سم، ويتراوح وزن الإناث بين 366-346 كغم والذكور بين 393-605 كغم. يتراوح إنتاج الجاموس القوقازي من الحليب بين 1200 –1300 كغم / لموسم طوله بين 200- 220 يوماً وبنسبة دهن تبلغ 6.6% وتستخدم السلالة لأغراض إنتاج الحليب.

صورة30. أنثى من سلالة الجاموس القوقازي.

8.23–سلالة جاموس الأناضول (Anatolian buffalo):

هي سلالة تابعة لجنس *Bubalus bubalis* وهي بالأساس سلالة هندية الأصل أدخلت إلى تركيا في القرن السابع الميلادي مع توسع الدولة الإسلامية. وتوجد في النصف الشمالي الغربي من تركيا ولا توجد في النصف الشمال الشرقي لها؛ إذ تنتشر بين شواطئ بحر مرمرة (Sea of Marmara) والبحر الأسود (Black Sea) في مناطق ديار بكر(Diyarbakir) وتراقيا(Thrace) وكارس(Kars) وافيون(Afton) وسيواس (Sivas) وهاتاي (Hatay)، بينما تكون أقل تواجداً عند شاطئ بحر إيجة (The Aegean Sea). اللون السائد للسلالة يتراوح بين الرمادي الداكن والأسود مع مخطم وقرون سوداء ، كما توجد علامات بيضاء في مقدمة الرأس ونهاية الذيل. القرون متوسطة الطول ومغزلية الشكل (صورة 31). يبلغ تعداد السلالة 110,000 رأسٍ. يبلغ معدل الطول عند الأكتاف للذكور141 سم والإناث 134 سم ،ويتراوح وزن الذكور بين 350 -600 كغم والإناث بين 200 - 500كغم. يتراوح إنتاجها من الحليب بين 700–1000 كغم / لموسم طوله بين 220 - 270 يوماً ، وبنسبة دهن بين 6.6 -8.1 %.

صورة31- أنثى من سلالة جاموس الأناضول.

8.24–سلالات جاموس البحر المتوسط أو أوروبا (Mediterranean or European buffalo):

يعود أصل الجاموس الأوروبي إلى الجاموس الهندي الذي أدخل إلى أوروبا في القرنين السادس والسابع الميلادي عن طريق الفتوحات الإسلامية. يوجد في قارة أوروبا في شبه جزيرة البلقان من تراس شرقاً إلى ألبانيا غرباً ومن ترانسلفانيا شمالاً إلى وسط اليونان جنوباً، بجانب وجوده في إيطاليا وألمانيا والمملكة المتحدة. يبلغ عدد الجاموس في أوروبا حوالي 500,000 رأسٍ، وقد انخفضت أعداده في أوروبا بشكل كبير بعد الحرب العالمية الثانية باستثناء إيطاليا التي بدأت أعداده فيها بالزيادة؛ إذ ازدادت هذه الأعداد بمقدار 17 مرةً خلال الخمسين سنةً الماضية، فعل سبيل المثال ازدادت أعداد الجاموس من 101,000 رأسٍ في عام 1993إلى 370,000 رأسٍ عام 2009، وتعود هذه الزيادة إلى تحويل الهدف من تربية الجاموس من ثلاثي الغرض (حليب ولحم وحمل وأعمال زراعية) إلى إنتاج حليب فقط. ويعود الفضل في تحويل الجاموس الإيطالي إلى حيوان منتج للحليب إلى جمعيات سلالات الجاموس التي عملت على انتخاب الحيوانات المتميزة في إنتاج الحليب. يتبع الجاموس في أوروبا كلها طرازاً واحداً يختلف في الحجم فقط، فالجاموس في اليونان وألبانيا

ويوغسلافيا ومقدونيا أقل حجماً من جاموس إيطاليا وبلغاريا ورومانيا. لون الجاموس الأوروبي بين الأسود والرمادي الداكن والبني الداكن وتوجد علامات بيضاء على الرأس وأسفل الأرجل وطرف الذيل ،والقرون تشبه شكل الهلال (صورة 32 و33 و34 و35). معدل وزن الذكور 800 كغم في إيطاليا وبلغاريا و665 كغم في رومانيا ويتراوح في بقية الدول الأخرى بين 400-600 كغم ،في حين يبلغ معدل وزن الإناث بين 600-650 كغم في إيطاليا وبلغاريا 545كغم في رومانيا وبين 250 –500 كغم في بقية الدول. يبلغ معدل العمر عند الولادة الأولى 28 شهراً لجاموس إيطاليا وبين 38-42 شهراً لجاموس رومانيا و34- 37 شهراً لجاموس بلغاريا و40 شهراً لجاموس اليونان. وتبلغ مدة الحمل لجاموس بلغاريا 312 - 315 يوماً والفترة ما بين الولادتين من 436-505 يوماً. يصل معدل إنتاجه من الحليب في إيطاليا 2221 كغم / لموسم طوله 270 يوماً، وبمتوسط نسبة دهن 7.9%و1800كغم/ لموسم طوله 274 يوماً ،وبمتوسط نسبة دهن تبلغ 7.48 % في رومانيا ، و1870 كغم/ لموسم طوله 278 يوماً في بلغاريا ،و1021 كغم/ لموسم طوله 240 يوماً في اليونان، و1500كغم/ لموسم طوله 300يومٍ في المملكة المتحدة و400 كغم / لموسم طوله 180 يوماً في ألمانيا .

صورة32- أنثى من سلالة الجاموس الإيطالي (Italian buffalo).

صورة33- أنثى من سلالة الجاموس البلغاري (Bulgarian buffalo).

صورة34- أنثى من سلالة جاموس مقدونيا (Macedonian buffalo).

صورة35- أنثى من سلالة جاموس رومانيا (Romanianbuffalo).

8.25–جاموس الكاب الإفريقي أو الجاموس الأسود (Cape buffalo):

توجد هذه السلالة في مناطق سافانا شرق وجنوب إفريقيا، كما يمكن ملاحظتها في جنوب أثيوبيا وكينيا وحتى ساحل جنوب زائير. اسمها العلمي *Syncerus caffer caffer*. يتراوح ارتفاعها عند الأكتاف بين 130 -160 سم ،وطول الرأس والجسم 210–300 سم ،وطول الذيل 75–120 سم. ويتراوح وزن الجسم للبالغ بين 650 -900كغم للذكور، و500-800 كغم للإناث. تكون الأرجل قصيرة نسبياً، ويبلغ طول القرون في الذكور165سم وفي الإناث 150 سم ،وللثيران سنام فوق الكتفين التي تدعم الرأس الثقيل والقرون ،وتغطي القرون جبهة الرأس (صورة 36). وتصبح قرون الذكور خشنة بشكل واضح بعد حوالي 4-5 سنواتٍ ،وتتوسع أغلفة القرن القاعدية بشكل وسطي ومضاد للجلد عبر جبهات شديدة الخشونة يتم تشكيلها لتمييز زعماء القطيع البارزين. بينما يبلغ متوسط وزن الجمجمة الجافة (بما في ذلك القرون) 8 كغم ويمكن أن يصل إلى 16 كغم. أما قرون الإناث فتكون أقل قوة وتكون منحنية للخلف ولأعلى بشكل قليل وقد تمتد أيضًا بشكل جانبي مع وجود

شعر على الجلد بين القرون. تتميز الثيران بالسيقان القصيرة والسميكة ولها أطراف قوية متينة وحوافرها الأمامية أكبر من الخلفية. تتغير ألوان العجول من البني المصفر إلى البني الغامق قبل أن تصل إلى اللون الأسود النموذجي للبالغين. ويتواجد نسبة من العجول ذات اللون الأحمر تصل إلى 30 % في بعض تجمعات الجاموس الأسود. عدد الكروموسومات في هذا النوع 52كروموسوماً.

صورة36- إناث من سلالة جاموس الكاب الأسود (Cape buffalo).

8.26– جاموس الكونغو الإفريقي أو جاموس الغابات (Congo buffalo):

لهذه السلالة عدة مسميات منها جاموس الكونغو (Congo buffalo) وجاموس الغابات القزم (Dwarf forests buffalo) وجاموس مونغو (Mongo buffalo). اسمها العلمي *Syncerus caffer nanus*. لونه يعتمد على تحت النوع (Sub-species)، فلون جاموس الغابات يتراوح بين البني الغامق أو الأسود إلى الأحمر الزاهي (Bright red). وعادة يكون لون الذكور داكناً مقارنةً بالإناث (صورة 37). قرونه طويلة جداً في الذكور تصل أحياناً إلى 160سم وفي الإناث أقصر لا يتعدى طولها 40 سم. الآذان كبيرة ومتدلية وفي حافاتها الجانبية ينمو الشعر وفيه خصلتان بيضاء اللون. يتراوح معدل الارتفاع عند الأكتاف بين 100 - 170سم والوزن بين 300 – 1000كغم

وطول الذيل 60–90 سم. يصل عمر البلوغ الجنسي بين 3.5-5 سنواتٍ ، وطول مدة الحمل 340 يوماً. تلد الجاموسة مولوداً واحداً ونادراً ما تلد مولودين، ومعدل عمر فطام العجول حوالي 6 شهورٍ. تتراوح حياتها بين 18-20 سنةً ،ويمكن أن تعيش إلى 29 سنةً في المحميات.وتكون قرون جاموس الكونغو أصغر وأضعف بكثير من تلك الموجودة في جاموس الكاب الأسود ولا تندمج مطلقاً، ونادراً ما يصل طولها إلى 40 سم. يبلغ عدد الكروموسومات لهذا النوع 54كروموسوماً.

صورة37- أنثى من سلالة جاموس الكونغو أو جاموس الغابات (Congo buffalo).

8.27– جاموس وسط أفريقيا (Central African Savanna buffaloes)

الاسم العلمي لهذه السلالة هو *Syncerus caffer aequinictialis*.توجد هذه السلالة في سفانا أثيوبيا والسودان وتشاد وشمال شرق إفريقيا الوسطى. يكون حجم هذا النوع من الجاموس وسط بين الجاموس الأسود والأحمر. اللون السائد يتراوح بين البني الداكن والبني المحمر. القرون متوسطة الطول. معدل ارتفاعها عند الأكتاف يصل إلى 120 – 140 سم. يبلغ معدل الوزن للذكور والإناث البالغة بين 250 – 850 كغم (صورة 38) ،وطول مدة الحمل بين 330 – 345 يوماً ،وعدد الكروموسومات لهذا النوع 54 كروموسوماً.

صورة 38- إناث جاموس وسط إفريقيا (Central African Savanna buffaloes).

8.28– جاموس غرب أفريقيا والسودان (West African and Sudan buffaloes)

الاسم العلمي لهذه السلالة هو *Syncerus caffer brachyceros* ويتواجد في منطقة الساحل والسودان. يتراوح ارتفاع الكتف بين 120-145 سم وطول الرأس والجسم بين 200 - 245 سم وطول الذيل بين 55-70 سم وكتلة الجسم بين 300-600 كغم. ذات حجم أصغر من جاموس الكاب الأسود وأكبر من جاموس الغابات. القرون منتشرة على نطاق واسع، ولكنها ليست منحنية مثل تلك الموجودة في الجاموس الأسود. يبلغ امتداد القرن بين 56-103 سم ويبلغ طول القرن على طول المنحنى 53-94 سم. وتتراوح أبعاد الجمجمة بين 43-60 سم (صورة 39).

صورة 39- جاموس غرب إفريقيا والسودان (West Africa and Sudan buffalo).

10. مساكن الجاموس وتأثيرها على السلوك والتناسل وإنتاج الحليب والسبل العملية لتحسينها:

يعد الجاموس من الحيوانات العالية الإنتاج وبإمكانه الاستمرار في هذا الأداء تحت الظروف السيئة جداً من الإدارة والتغذية، إلا أن تربيته في ظروف إدارية جيدة سيحسن من كفاءته الإنتاجية بشكل كبير. ولعل أهم الظروف الإدارية التي يجب توفيرها هي المساكن ذات المواصفات النوعية الضرورية لتربية الجاموس. ويربى الجاموس حالياً في عدة أنواع من المساكن:

9.1- المساكن التقليدية في الفناء الخلفي لسكن المربين (المرابط):

(Traditional backyard housing)

يربى الجاموس في معظم البلدان المعروفة بتربية الجاموس مثل الهند والباكستان ومصر والعراق وتركيا وإيران في الفناء الخلفي لسكن المربين (Backyard farms) ،وغالباً ما يكون عبارة عن حظيرة مفتوحة من الأعلى وأرضيتها من الطين. وعادةً تقوم النساء بالاعتناء بإناث الجاموس

ورعايتها فضلاً عن تنظيف المساكن ،في حين يقوم الرجال بالحلب يدوياً (Hand milking). ويتم ربط الحيوانات في المساء بمرابط صغيرة (Small shelters) مجاورة لسكن المربين. ويتم تنظيف هذه المرابط في الصباح الباكر، وتتم تغذية الجاموس في هذه الحظائر على بعض الأعلاف المركزة ونخالة الحنطة أو الشعير (Wheat and barley bran) وبعض الأعلاف الخشنة (Roughages). كما يتم إطلاق الجاموس لمدة 5-6 ساعاتٍ يومياً (من 8.00 صباحاً –1.00 مساءً) للتمرغ في الطين أو السباحة في البرك القريبة من المساكن. ويتم إعادة ربطها ثانية خلال المساء وذلك بعد تغذيتها على بعض الأعلاف المركزة والعلف الخشن ومن ثم حلبها. هذا النوع من المساكن شائع الاستعمال في العراق (صورة 40)؛ إذ أن معظم قطعان الجاموس في العراق مملوكة للمربين وهي أما أن تكون ذات حجم حيازة صغير (15–40 رأساً) كما هو الحال في قطعان الجاموس المنتشرة في بغداد (منطقة الفضيلية وقرية الذهب الأبيض / أبو غريب) ومناطق الفرات الأوسط وجنوب العراق ،أو ذات حجم حيازة كبير (400–800 رأس) كما هو الحال في القطعان المنتشرة في محافظة نينوى. ونسبة إناث الجاموس الحلوب فيها تصل إلى 40-45 %. كما يعد هذا النوع شائع الاستعمال في بعض محافظات جمهورية مصر العربية إذا كان عدد الحيوانات في القطيع صغير؛ إذ يمكن أن تربط هذه الحيوانات في صف واحد، ويستخدم في ربط الحيوان الحبال المجدولة من الليف (سعف النخيل) أو التيل حول الرقبة أو حول القرون أو طوق من الجلد حول الرقبة والوجه وتسمى الحكمة ،وعرض الحظيرة في هذا النوع من المساكن يكون بحدود ستة أمتارٍ (صورة 41).

صورة40- المساكن التقليدية في الفناء الخلفي لسكن المربين (المرابط) في العراق.

صورة41- المساكن التقليدية في الفناء الخلفي لسكن المربين (المرابط) في مصر

9.2 مساكن تربية الجاموس المنتظمة الصغيرة (Small organized buffalo houses):

ينتشر هذا النوع من المساكن في الدول التي يمتلك مربوها أعداد كبيرة نسبياً من الجاموس مثل الهند والباكستان والصين والفلبين وتايلند ومصر ،والذين يعملون في مجال إنتاج الجاموس منذ ما يقارب القرنين من الزمن. وتتشابه الأعمال الحقلية في هذه المساكن مع نظيراتها التقليدية المذكورة آنفاً باستثناء عدم السماح للجاموس بالتمرغ بالطين أو السباحة في البرك القريبة. ويحتوي كل مسكن من هذه المساكن على عشر من إناث الجاموس، والتي يتم ربطها داخل المسكن بشكل دائم أما بنظام رأس مقابل رأس (Head to head) أو ذيل مقابل ذيل (Tail to tail) (صورة 42 و43). وتتوفر في هذه المساكن معالف منتظمة أسمنتية البناء مع وجود حوض ماء مركزي لشرب الماء أو لأغراض غسل الحيوانات مرة أو مرتين في اليوم. يقدم العلف الخشن ثلاث مراتٍ يومياً والعلف المركز مرتين في اليوم خلال عمليات الحلب (Milking processes). يتم غسل الحظائر مرتين في اليوم وتجمع الفضلات في الأماكن المخصصة لها خارج المساكن ؛إذ يتم بيعها بشكل سماد للأغراض الزراعية. يحتاج هذا النوع من المساكن إلى أيدي عاملة كثيرة. بعض المربين يمتلكون مساحات إضافية من الأراضي تقدر بحوالي 100-150م تستخدم لرعاية الإناث خلال الأشهر الأخيرة من الحمل والولادة ؛ إذ تعاد بعدها إلى حظائرها الأصلية. يستخدم عادةً ثور واحد لكل 30–40من إناث الجاموس لأغراض التلقيح، ويتم إدخاله على الإناث مرتين في اليوم لكشف الإناث التي تمر بحالة صراف (Estrus). تصل نسبة الاستبدال السنوي (Annual replacement rate) في هذا النوع من المساكن إلى 40–50 % وتكون نسبة هلاكات العجول (Calves mortalities) بعد الولادة كبيرة نسبياً. ويتضح من جدول (7) المساحات الواجب توفرها لكل نوع من أنواع الجاموس المرباة في المساكن المنتظمة الصغيرة.

صورة42- مساكن تربية الجاموس المنتظمة الصغيرة في مصر.

صورة43- مساكن تربية الجاموس المنتظمة الصغيرة في الهند.

جدول 7- المساحات الواجب توفرها لكل نوع من أنواع الجاموس المرباة في المساكن المنتظمة الصغيرة في جمهورية مصر العربية.

نوع الجاموس	مساحة الحظيرة (م2)	مساحة المعلف أو المدود (م2)	مساحة الظلة (م2)
الإناث الحلوب	30	0.6	10-4
الإناث الجافة	30	0.6	10-4
الإناث الحوامل	30	0.6	10-4
الإناث المريضة	30	0.6	10-4
العجلات ذات الحمل المتقدم	25	0.5	10-4
عجلات نامية بعمر سنة	20	0.5	8-3.5
عجلات مفطومة	15	0.45	8-1.5

9.3- محطات تربية الجاموس الكبيرة (Buffalo breeding stations)

يستخدم هذا النوع من المساكن في الدول المتقدمة في تربية وإنتاج الجاموس مثل إيطاليا والهند والباكستان، إذ تتم تربية الجاموس في حظائر حرة (Loose barns). في البلدان التي تمتاز بانخفاض درجات الحرارة شتاءً، ويتم تصميم الحظائر بشكل مغلق وبنظام تدفئة (Heated enclosures)، مع إعطاء مساحات كافية للتغذية والحلب والحركة الحرة (صورة 44). إما في المناطق الحارة ونظراً لعدم مقاومة الجاموس للإجهاد الحراري (Heat stress)، فيتم تزويد الحظائر بمرشات ماء على شكل رذاذ (Shower) يتم تشغيلها كل 10–15 دقيقة من دون التأثير على نسبة الرطوبة في الحضيرة. تتم تغذية الجاموس في هذا النوع من الحظائر على العليقة الكاملة (Total mixed ration)، إذ يتم وضع الحيوانات في مجاميع على أساس أعمارها وتغذيتها على أساس إنتاجيتها من الحليب. بعض أنواع الحظائر تستخدم التغذية الفردية للعليقة المركزة أثناء الحلب، يتم تنظيف هذا النوع من الحظائر باستخدام مقاشط الفضلات الهيدروليكية (Hydraulic manure scrapers) مرتين في اليوم، وبعضها الآخر (الصغير الحجم) يتم تنظيفه شهرياً باستخدام الجرار (Tractor). وقد بينت دراسة أجريت على جاموس المواره أن الحظائر الحرة في محطات التربية الكبيرة كانت ذات عائد ربحي أفضل وإنتاجية أكثر مقارنةً بمساكن التربية الصغيرة الحجم، فضلاً عمّا توفره من حماية للحيوانات من الحرارة والبرودة خلال فصلي الصيف والشتاء.

صورة44- محطات تربية الجاموس الكبيرة في إيطاليا.

9.4- تأثير أنواع المساكن في مظاهر السلوك لدى الجاموس:

أدت زيادة أعداد الجاموس في المسكن الواحد في الدول التي تمتلك أعداداً كبيرة من قطعان الجاموس مثل الهند والباكستان وانعدام وجود مساحات كافية متاحة لهذه الأعداد إلى ظهور سلوك غير طبيعي للجاموس مترافقاً مع انخفاض في أدائها الإنتاجي والتناسلي. وقد أشارت بعض الدراسات إلى وجود تأثير للمساكن أو تصميماتها في سلوك الجاموس وتصرفاته.

فقد بينت إحدى الدراسات أن تزويد مساكن الجاموس ببرك ماء أسمنتية (Concrete pools) بمساحة 208 مترٍ مربعٍ بمعدل 36 متراً مربعاً / رأس ، فضلاً عن 10 أمتارٍ مربعةٍ كمساحة مفتوحة في داخل وخارج الحظيرة أظهرت بشكل واضح علامات السلوك الجنسي لدى ذكور وإناث الجاموس مثل علامات الشم (Sniffing) والتمريغ (Nuzzling) والاستمالة الاجتماعية (allogrooming)، فضلاً عن ظهور سلوك التمرغ في الطين وعدم وجود حيوانات واقفة أو راقدة على الأرض مع انخفاض السلوك العدائي (Aggressiveness) لدى هذه الحيوانات مقارنة بنظيراتها التي تم إيواؤها في مساكن لا تحتوي على برك ماء أسمنتية والتي انخفضت فيها علامات السلوك الجنسي وازدادت عدائيتها.

كما لوحظ في دراسة أخرى أن تقليص المساحات المتاحة في الحظيرة لعجول الجاموس المفطومة أدى إلى زيادة عدائيتها (7.77 مرةٍ / حيوان) مقارنةً بالعجول التي توفرت لها مساحة كافية في الحظيرة (2.06 مرةٍ / حيوان) مع ظهور تقرحات وجروح على جلد العجول في ملاحظة استمرت لمدة6 ساعاتٍ يومياً خلال فترة الدراسة ،وأن زيادة ظهور علامات السلوك العدائي للجاموس مع قلة المساحة المتاحة له في الحظيرة يعود لانخفاض قابلية الحيوانات المرؤوسة (Subordinate animals) لتبوء منصب السيادة في القطيع. كما أن ظهور سلوك الاستمالة الاجتماعية يعد دليلاً قوياً على رفاهية الحيوان داخل المسكن. من جانب آخر، فإن زيادة حالات التمرغ في الطين تحفز على زيادة عدد الحيوانات التي تظهر عناية ذاتية بجلدها من الطفيليات الخارجية (Ectoparasites) من خلال إفراز أجسامها لمادة الزهم (Sebum) الذي يوفر حماية لجلد الجاموس خلال وجوده في الطين، فضلاً عن دورها في التنظيم الحراري لأجسامها مما ينعكس إيجابياً على سلوكها وإنتاجيتها.

9.5- تأثير أنواع المساكن في إنتاج الحليب لدى الجاموس:

في دراسة أجريت لبيان تأثير نوع المساكن أو تصميماتها في إنتاج ونوعية الحليب لدى إناث الجاموس، لوحظ أن تزويد مساكن الجاموس ببرك ماء أسمنتية (Concrete pools) بمساحة 208 مترٍ مربعٍ بمعدل 36 متراً مربعاً / رأس ،فضلاً عن 10 أمتارٍ مربعةٍ كمساحة مفتوحة في داخل وخارج الحظيرة أدى إلى زيادة إنتاج الحليب اليومي بشكل واضح (11.73±0.31 كغم) مقارنةً بنظيراتها التي تم إيواؤها في مساكن لا تحتوي على برك ماء أسمنتية (10.78±0.28 كغم) مع عدم تأثر كل من نسبة بروتين ودهن الحليب. إن زيادة إنتاج الحليب لدى إناث الجاموس التي زودت مساكنها ببرك ماء تعود إلى زيادة كفاءة الحيوان لتسريب الحرارة إلى خارج الجسم مما ينعكس في زيادة كفاءة الحيوان للاستفادة من الطاقة ومن ثم زيادة إنتاج الحليب. ومن المعروف أن زيادة درجة حرارة المحيط يرافقها انخفاض كمية العلف المتناول لدى الجاموس وانخفاض معدل الأيض وإنتاج الحليب والتي تمثل إستراتيجية اعتيادية للمحافظة على معدل طبيعي لدرجة حرارة الجسم.

وفي دراسة أخرى، لوحظ أن وضع إناث الجاموس في نظام تربية مكثف يوفر مساحة 10 أمتارٍ مربعةٍ / رأس في حظائر كبيرة الحجم لم يؤثر على إنتاج ونوعية الحليب المتمثلة بنسبة البروتين والدهن وعدد الخلايا الجسمية (Somatic cells) في الحليب ،مقارنةً بإناث ربيت في مساكن ضمن نظام تربية تقليدي يوفر مساحة 500 مترٍ مربعٍ / رأس على شكل مسرح خارجي مع وجود برك ماء للتمرغ. من ناحيةٍ أخرى، لوحظ أن زيادة ظاهرة لعق الحيوانات لبعضها والاستمالة الاجتماعية فيما بينها مترافقةً مع توفر مساحات كبيرة داخل المساكن ووجود برك الماء كان له تأثير إيجابي في زيادة إنتاج الحليب ومعدل الزيادة الوزنية لدى الحيوانات. من جانب آخر، لوحظ أن وجود الستائر(Curtains) في حظائر تربية الجاموس الكبيرة خلال فصل الشتاء أدت إلى زيادة إنتاج الحليب بمقدار 500 غم يومياً مقارنة بتلك التي تربى في حظائر مفتوحة.

9.6- تأثير أنواع المساكن في التناسل لدى الجاموس:

يتأثر التناسل وبعض صفات الدم في الجاموس بشكل كبير بأنواع المساكن أو تصميماتها وملحقاتها، فقد وجد أن نسبة الإخصاب (Conception rate) لدى الإناث قد وصلت إلى 80 % عند استخدام رذاذ الماء (Showers) بشكل متكرر يومياً مع التمرغ بالطين في مساكن التربية. كما لوحظ أن رش الجاموس بالماء (Water spray) لمرتين في اليوم مع التمرغ بالطين وشرب الماء البارد أدى إلى زيادة نسبة الإخصاب من 21 إلى 30 % ،وزيادة معدل الولادات بنسبة 20–25 %.

من جانب آخر، وجد أن وضع إناث الجاموس في نظام تربية مكثف يوفر مساحة 10 أمتارٍ مربعةٍ / رأس لم يؤثر في معايير الدم المختلفة ،باستثناء فعالية إنزيم Lactate dehydrogenase (LDH) الذي ازداد في الإناث التي ربيت في مساكن ضمن نظام تربية تقليدي يوفر مساحة 500 مترٍ مربعٍ / رأس على شكل مسرح خارجي مع وجود برك ماء للتمرغ. إن زيادة فعالية هذا الإنزيم لدى إناث الجاموس في مساكن يتوفر فيها مسرح خارجي بمساحة جيدة يعطي دليلاً على تكسر الأنسجة الناتج عن حركة الحيوانات والرياضة المستمرة داخل المساكن ومن ثم زيادة الفعاليات الحيوية لديها.

وفي دراسة أخرى أجريت على الجاموس لتقييم تأثير نظامين للمساكن في بعض الصفات الفسيولوجية مثل درجة حرارة المستقيم ودرجة حرارة الجلد ومستوى هرمون الكورتيزون في بلازما الدم ومعدل التنفس ومعدل النبض لكل دقيقة لجاموس المواره الهندي خلال فصلي الخريف والشتاء. وشمل النظامين الإسكان الطليق ،وفية الأسقف مغطاة بالأسبست بارتفاع 10-12 قدماً من الأرض وبعرض 10 أقدامٍ، وكانت الأرضيات مصنوعة من الخرسانة المسلحة، والمنطقة المفتوحة مرصوفة بالطابوق، وتستعمل مراوح السقف لتخفيف الحرارة. أما النظام الثاني فكان عبارة عن مساكن طليقة معدلة؛ إذ تغطى الأسقف بالأسبست ويبلغ ارتفاع السقف 15 قدماً وبعرض 20 قدماً، مع توفير فراش من الرمل داخل نصف المنطقة المغطاة ويكون الحقل مفتوح في كل الاتجاهات وأصبحت السقيفة مقاومة للبعوض والذباب من خلال تغطية كلا النظامين بشبكة من النايلون الصناعي، ومن أجل التخفيف من تأثير الإجهاد تستخدم مراوح كبيرة. وقد أظهرت النتائج تحسن ردود الفعل الفسيولوجية لجاموس المواره الموجودة تحت الأسقف المعدلة خلال فصلي الخريف والشتاء.

9.7- السبل العملية لتحسين مساكن الجاموس:

1- ربط الحيوانات في مساكن على شكل ظلات (Sheds) مزودة بنصف جدار (Half-walled) خلال أشهر نيسان (إبريل) - آب (أغسطس) في المناطق التي لا تتوفر فيها مساكن صغيرة لتربية الجاموس مع تجنب وضع أعداد كبيرة من الحيوانات فيها (وضع 25 من إناث الجاموس كحد أعلى في مساحة تبلغ 7.6 مترٍ × 15 متراً).

2- يجب وضع الحيوانات في حظائر مفتوحة ليلاً لغرض الرياضة ولزيادة فرصة التلقيح الطبيعي لديها والذي يزداد مساءً.

3- السماح للحيوانات بالتمرغ بالماء الصافي أو الطين لمدة نصف ساعةٍ يومياً كحد ادنى.

4- يفضل تنظيف أحواض التمرغ وتعقيمها مرة واحدة أسبوعياً لمنع انتشار الأمراض المعدية بين الحيوانات.

5- حماية مساكن الجاموس من التعرض للإجهاد الحراري من خلال عدم تعريضها لأشعة الشمس المباشرة. وكذلك حمايتها من التعرض المباشر للأمطار والبرد الشديد خلال فصل الشتاء.

6- يفضل تغطية المسارح الخارجية أما بالأعشاب أو الأسمنت لحمايتها من تكون الحفر الطينية (Mud holes) عند سقوط الأمطار. حيث تؤدي هذه الحفر إلى إصابة الحيوانات بالتهاب الأظلاف (Hooves infection) وحدوث العرج (Laminitis).

7- يجب توفير مساحة جيدة لكل حيوان داخل الحظيرة لتحسين أدائه الإنتاجي والتناسلي.

8- رش الحيوانات بالماء البارد لمدة ثلاث دقائق ولمرتين في اليوم تعد من الطرائق الكفوءة لتقليل الإجهاد الحراري على الحيوانات خلال فصل الصيف.

9- يجب تزويد مساكن الجاموس ببرك الماء الصافي لغرض التمرغ ويفضل أن تكون قريبة من المسكن ؛لأن سير الحيوانات تحت أشعة الشمس لمسافة طويلة للوصول إلى برك الماء يؤثر بشكل سلبي على أداء الجاموس.

10- عند استعمال المساكن ذات المرابط يفضل وضع حواجز بين إناث الجاموس لمنع حالات دعس الحلمات أو جرح الضرع.

11. **إنتاج اللحوم في الجاموس** :

يختلف معدل استهلاك اللحوم للأفراد بين دول العالم المختلفة؛ إذ يبلغ معدل استهلاك الفرد السنوي من اللحوم في الهند 3.97 كغم ،وفي بنغلادش 4.27 كغم ،وفي أثيوبيا 7.2 كغم ،وفي اليمن 12.51 كغم ،وفي مصر 28.51 كغم، في الوقت الذي يصل فيه استهلاك الفرد السنوي في نيوزلندا 87.95 كغم ،وفي أستراليا 114.26 كغم ،وفي الولايات المتحدة الأمريكية 121 كغم (FAO، 2017). ويعود هذا الاختلاف في معدل استهلاك اللحوم إلى تباين التطور الاقتصادي ومستوى دخل الفرد بين دول العالم المختلفة، وكذلك تبعاً لمعدل الطلب على اللحوم للفرد الواحد سنوياً. ولعل لحوم الجاموس هي المصدر الذي ترنو إليه أنظار العالم لسد متطلبات الفرد من اللحوم الحمراء، ففي الهند على سبيل

المثال يذبح سنوياً 10.66 مليون رأسٍ من الجاموس منتجةً 1.47 طنٍ متري من اللحوم ،يصدر معظمه للخارج.

وتنتج لحوم الجاموس بشكل رئيسي في آسيا، حيث تسهم هذه اللحوم بنسبة 1.3% من اللحوم المنتجة عالمياً. وتنتج الهند حوالي 1.5 مليون طنٍ سنوياً من لحوم الجاموس أي ما يشكل 25% من كمية اللحوم المنتجة عالمياً (FAO،2008). وتتميز لحوم الجاموس بانخفاض نسبة الخطورة فيها والناتجة عن استخدام المبيدات الحشرية والأدوية البيطرية مقارنةً بإنتاج لحوم الأبقار في الدول المتقدمة. إن زيادة الطلب على لحم الجاموس يكمن في احتوائه على كميات أكبر من اللحم وقلة محتواه من الدهن (أقل من 2 %) وخلوها من حالات جنون البقر، كما يغذى الجاموس في أغلب الأحيان على الحشائش وضائعات الحصاد والحبوب، وعلى هذا الأساس فأننا سنشهد إقبالاً كبيراً على لحوم الجاموس ومنتجاته في الأسواق العالمية ،وستكون الهند والباكستان ومصر هي المصدر الرئيس لهذه المنتجات.

10.1- مكونات لحوم الجاموس:

تتكون الذبيحة من ثلاثة مكونات أساسية هي اللحم والدهن والعظام وتمتاز ذبائح الجاموس بالثبات الكبير في نسبة اللحم بين عمر 50 يوماً و 24 شهراً؛ إذ تتراوح نسبته بين 32.6-35.4 % من الوزن الحي، في حين تتراوح نسبة الدهن للمدة نفسها بين 2.8- 7.7% ونسبة العظام 13% عند عمر 50 يوماً وتنخفض إلى 7.8% من الوزن الحي عند عمر 24 شهراً. ويعد لحم الجاموس من المنتجات الحيوانية ذات القيمة التغذوية الجيدة؛ إذ تمتاز لحوم الجاموس بارتفاع محتواها من البروتين (20.8%) مقارنة مع لحوم الأبقار (19%) وبنسبة زيادة مقدارها 11% ، كما تبلغ نسبة الرطوبة فيه 76.6%. وتمتاز لحوم الجاموس بانخفاض محتواها من الدهون (1.36%) مقارنة مع لحوم الأبقار(3.82%) وبنسبة انخفاض مقدارها 64% مقارنة مع لحوم الأبقار. كما يتميز لحم الجاموس بانخفاض محتواه من الكولسترول ؛إذ يبلغ 48.8 -61 ملغم / 100 غم لحم مقارنة بـ 70ملغم / 100 غم لحم في الأبقار أي تنخفض نسبة الكولسترول فيه إلى 30 % مقارنةً بلحوم الأبقار، وتبلغ قيمة السعرات الحرارية فيه 131 كيلو سعرة / 100 غم لحم.

10.2- العوامل المؤثرة في إنتاج لحوم الجاموس:

هنالك عدة عوامل تؤثر في كمية ونوعية لحوم الجاموس منها:

1- السلالة.
2- العمر.
3- التغذية.
4- نظام الإدارة المتبع.
5- الظروف البيئية.

وتعد التغذية من أهم العوامل التي تؤثر على معدل النمو ومعدل الزيادة الوزنية لدى الجاموس؛ إذ وجد في إحدى الدراسات أن تغذية ذكور جاموس المستنقعات في تايلند لمدة شهرين على حشائش غينيا (Guinea grass)مع عليقة مركزة بنسبة 1.5 % من وزن الجسم ،أدت إلى الحصول على معدل زيادة وزنية يومية مقدارها 569.8 جرامٍ مقارنةً مع تلك التي غذيت على حشائش غينيا فقط (316.2 غرام/ يوم). والسبب في ذلك يعود إلى استهلاك الجاموس للعناصر الغذائية بكفاءة أكبر عند تغذيته على علائق عالية في محتواها من السليلوز مثل حشائش غينيا واحتواء كرش الجاموس على أحياء مجهرية لها فعالية عالية في تحليل الألياف (Fibrolytic activity).

وبشكل عام فإن معدل النمو (Growth rate) يكون أعلى في الأبقار مقارنة بالجاموس، كما أن معدل النمو في جاموس الأنهار يكون أعلى من نظيره في جاموس المستنقعات. وعلى الرغم من أن أداء الجاموس لإنتاج اللحوم والمتمثل بمعدل النمو ومعامل التحويل الغذائي ونسبة التصافي ونوعية قطعيات اللحوم تعد مهمة جداً وذات أهمية اقتصادية، إلا أن الأولوية تعود إلى الصفات النوعية للحوم والمتمثلة بالخصائص الفيزيائية والكيميائية وخصائص الطعم والنكهة، فضلاً عن الخصائص الصحية ومستوى تقبله من قبل المستهلك.

10.3- نسبة التصافي في لحوم الجاموس:

تختلف أوزان ذبائح الجاموس باختلاف أوزان الحيوانات الحية عند الذبح. وتتحقق معظم الزيادة في أوزان الذبائح بنهاية مرحلة النمو أو التسمين. وتتجه نسبة التصافي (النسبة المئوية لوزن الذبيحة إلى وزن الحيوان قبل ذبحة) للزيادة بتقدم عمر الحيوان لتصل أقصاها في عجول الجاموس عند عمر 18 شهراً (60%)، بينما تتراوح نسبة التصافي طوال مرحلة النمو بين 49.5-58 % وبمتوسط 53%. وبعد اكتمال النمو تنخفض نسبة التصافي لتبلغ في الإناث عند عمر 5-7سنواتٍ نحو 46.8%و37.8% عند عمر7-12سنةً. ولنظام التغذية تأثير كبير على نسبة التصافي فهي تبلغ

47-54 % خلال مرحلة النمو ،و 54-57 % خلال مرحلة التسمين الأولى، و 57-60 % خلال مرحلة التسمين النهائية.

وفي دراسة حديثة أجريت على ذكور جاموس المستنقعات في تايلند بوزن 202 كغم، وجد أن تغذية الذكور على عليقة حاوية عل حشائش غينيا وعلقة مركزة بنسبة 1.5 % من وزن الجسم يومياً لمدة شهرين أعطت أعلى نسبة تصافي (49.1 %) مقارنةً بتلك التي غذيت على حشائش غينيا فقط (42.9 %) أو التي غذيت على حشائش غينيا وعليقة مركزة بنسبة 2 % (48.1 %).

10.4- تطور نمو أعضاء الجسم في الجاموس:

يمكن تقسيم تطور أعضاء جسم الجاموس الوزني إلى أربعة أقسامٍ:

أ- القسم الأول يحوي الأعضاء التناسلية والخصتين؛ إذ يزداد وزنها أكثر من 11 مرةً خلال أول سنتين من عمر الحيوان تقريباً.

ب- القسم الثاني يحوي الجلد والرئتين مع القصبة الهوائية ويزداد وزنها 8-9 مراتٍ خلال أول سنتين من عمر الحيوان تقريباً.

ج- القسم الثالث يحوي العضلات والقناة الهضمية الفارغة والرأس ويتزايد وزنها خلال أول سنتين بمعدل 5-6 مراتٍ .

د- القسم الرابع يحوي الأحشاء الداخلية كالكبد والقلب والطحال بجانب الأرجل والعظام وكلها يتزايد وزنها بمعدل 3-4 مراتٍ خلال أول سنتين من العمر تقريباً.

10.5- أنواع لحوم الجاموس المنتجة في الأسواق المصرية:

1- لحم الجاموس الكندوز الصغير:

تحتل عجول الجاموس الكندوز المرتبة الثانية في إنتاج اللحم في مصر. وتسمن تلك العجول وتذبح بوزن يتراوح بين 350-400 كغم وهي الحدود الاقتصادية المثلى لتسمين عجول الجاموس. وتبلغ نسبة التصافي لهذا النوع من اللحوم 53 % و التشافي 78 %.

2- لحم الجاموس الكندوز الكبير:

وهو لحم ناتج من ثيران الجاموس التي انخفضت قابليتها التناسلية. ويتم تهيئة وتسمين هذه الحيوانات لمدة قصيرة ثم تباع في الأسواق بأسعار أقل من لحم جاموس الكندوز الصغير.وتبلغ نسبة التصافي لهذا النوع من اللحوم 50 % والتشافي 75 %.

3- لحم الجاموس البتلو:

وهو اللحم الناتج من ذبح عجول الجاموس الذكور الزائدة عن حاجة التربية بوزن 70 كغم وعمر 40 يوماً. ونسبة الماء فيه مرتفعة ، ولونه فاتح، ونسبة الدهن فيه منخفضة . وتبلغ نسبة التصافي لهذا النوع من اللحوم 60 % والتشافي 80 %. ومن الجدير بالذكر فإن ذبح عجول جاموس البتلو يعد خسارة كبيرة وضياع للثروة الحيوانية؛ إذ أن ذبحها واستهلاك لحومها على هذه الصورة يعتبر إسرافاً في إنتاج اللحوم.

10.6- قطعيات لحوم الجاموس:

يمكن تقسيم قطعيات لحوم الجاموس بصورة عامة - حسب جودة القطعية من حيث محتواها من الأنسجة العضلية أو الأنسجة الضامة -إلى ما يأتي (صورة 45):

1. قطعيات أكثر طراوة (Most tender cuts)يمكن طبخها باستعمال الحرارة الجافة كالشواء؛ إذ أنها تحتوي على كميات قليلة من الأنسجة الضامة ونسبة عالية من الدهن تشمل:
   أ- الأضلاع (Ribs): ومنها أضلاع القفص الصدري وتصل نسبتها إلى 20%، وتستعمل في الشواء سواء بالعظم أو بدونه ويتميز لحم هذه المنطقة بأنه خشن.
   ب- القطن (Loin) أو يسمى ببيت الكلاوي باللهجة المصرية وهو أكثر جزء من القطعيات يمكن الحصول منه على شرائح اللحم وهي الأغلى سعراً.وتعد من أجود أنواع اللحوم؛ إذ تحتوي على كمية من الدهون تصل إلى 40% ، وهو من النوع المرمري (لحم تتخلله عروق دهنية). ولحم هذه المنطقة يكون ليناً وناعماً ونسبة العظام فيه تصل إلى 11%، وتقع هذه القطعية من المنطقة السفلي من الظهر قبل منطقة الفخذ وبعد عظام القفص الصدري وتستعمل هذه القطعة في الشواء والسلق.
   ج- الردف أو الكفل (Rump) أو يسمى بالكولاتة أو الفلتو باللهجة المصرية.
   د- الجانب العلوي (Top side): وهي قطعة كبيرة خالية من الدهون في الربع الخلفي للحيوان بين منطقة الردف والساق. ولكون هذه القطعة تحتوي على شرائح لحم طرية يمكن الحصول على جزء محمص (Roasting joint) ممتاز جداً.
2. قطعيات متوسطة الطراوة (Medium tender cuts)ويمكن طبخها باستعمال الحرارة الجافة والحرارة الرطبة. تحتوي على كميات متوسطة من الأنسجة الضامة وتشمل:

أ. الردف أو الكفل العلوي (Top rump) أو الخاصرة السميكة (Thick flank): وهي عبارة عن اللحم الموجود أمام عظمة الفخذ.

ب. الخاصرة (Flank): وهي الجزء السفلي من البطن ويمكن الحصول منها على قطعيات مثل الفيلية (Flank filet) وهي قطع أو شريحة لحم خالية من العظم وشريحة لحم الخاصرة (Flank steak) وهي قطعة لحم مأخوذة من الخاصرة تقع أمام الربع الخلفي للعجل.

3. قطعيات أقل طراوة (Least tender cuts)ويفضل طبخها باستعمال الحرارة الرطبة فقط؛ إذ أنها تحتوي على نسبة عالية من الأنسجة الضامة ونسبة الدهن فيها قليلة ،فهي تحتاج لوجود الماء لجعلها طرية وتحويل الكولاجين إلى جيلاتين وتشمل:

أ- الرقبة (Neck) ويمكن الحصول منها على قطعيات مثل الرقبة الخالية من العظم (Boneless neck).

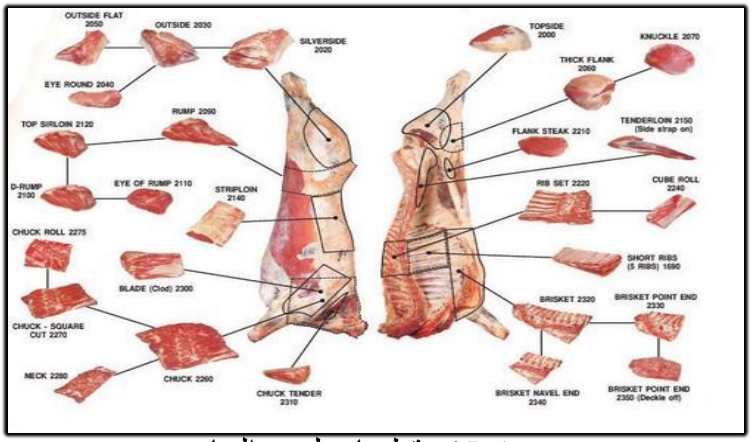
ب- الزند (Chuck and blade) ويحتوي على لوح الكتف والقطعيات الناتجة منه تعرف باسم الزند الخالي من العظام (Boneless chuck). ويشمل الجزء الأمامي من القائمة الأمامية والعضد ،وقد تشمل الرقبة وتصل نسبة العظام بها 40% ويمكن عمل شرائح منها ، وتستخدم في تجهيز الشوربة (الحساء).

ج- الجانب الخلفي (Silver Side) وهو الجزء الواقع أعلى الفخذ الخلفية.

د- قطعة القوائم الخلفية (Leg): وتسمى بالموزة الخلفية باللهجة المصرية وتؤخذ من الفخذ الخلفية.

ه- قطعة القوائم الأمامية (Shank)وتمثل الساق الأمامية للحيوان ،وتحتوي على نسبة عالية من العظام (45 %).

و- قطعة الفخذ الأمامية (Brisket) وتسمى ببيت اللوح باللهجة المصرية، وتؤخذ من أعلى الفخذ الأمامية.



صورة. 45- قطعيات لحوم الجاموس.

وهنالك تسميات لبعض قطعيات لحوم عجول الجاموس منها (صورة 45):

1. **Boneless beef for stew**: هي قطع من اللحم الخالية من العظم تستعمل لعمل الحساء وتكلفتها قليلة ،وعادة تؤخذ من لحم الكتف ، وهي جيدة لعملية الطبخ البطيء.
2. **Boneless chuck eye steak**: وتؤخذ هذه القطعة من الكتف ،وهي تقطع من أسفل منطقة الأضلاع ،وهي شبيهة للقطعة المأخوذة من المنطقة في وسط الأضلاع ،ولكنها أقل نكهة وطراوة وهي جيدة للشواء.
3. **Boneless chuck roast-steak**: تؤخذ هذه القطعة من الكتف وتسمى أيضاً لحم الكتف ، وهي قطعية تحتاج إلى عملية طبخ بطيئة وتستخدم أيضاً في عملية القلاء بالسمن (التحمير).
4. **Boneless rib eye steak**: تؤخذ هذه القطعية من الأضلاع ،وهي القطعة المفضلة من لحم العجول لشكلها المرمري أو الرخامي (لحم تتخلله الدهون) ،مما يعطي القطعة نكهة أكثر وطراوة وهي جيدة للشواء والقلي بالسمن (التحمير) والطبخ.
5. **Boneless rib roast**: وهي الأضلاع الخالية من العظم ،وهي جيدة للقلي بالسمن (التحمير).
6. **Boneless shoulder roast-steak**: وهي تؤخذ -أيضاً -من لحم الكتف وهي بحاجة إلى عملية طبخ بطيئة وهي جيدة للقلاء بالسمن (التحمير) والشواء ،وكذلك الطهي على نار عالية في مقلاة(Stir-Frying) وهي طريقة طبخ صينية.
7. **Boneless sirloin roast**: وهي قطعة تؤخذ من لحمة الخاصرة، وهي من أفضل القطع في لحم عجول الجاموس لنكهتها القوية ،وهي جيدة عند النقع وعند القلاء بالسمن (التحمير) والشواء والطبخ البطيء ،وتطهى على نار عالية في مقلاة (Stir-Frying).
8. **Boneless strip steak**: وهي قطع ستيك مأخوذة من لحم الخاصرة ،وهي طرية وغنية بالنكهة وملائمة لكافة أنواع شرائح اللحم (الستيك) وهي جيدة للشواء.
9. **Center cut shank**: وهي قطعة مأخوذة من فخذ العجول ،وهي جيدة لعمل الحساء والطبخ البطيء لاحتوائها على العضلات التي بحاجة إلى طراوة أكثر.
10. **Eye round roast**: وهي قطعة دائرية تؤخذ من الفخذ ،وهي صغيرة الحجم يتراوح وزنها بين 1.25 – 2.25كغم ،و تقطع إلى قطع ويمكن أن تقلى بالسمن أو تسلق أو القلي باستعمال الحد الأدنى من زيت الطعام (Pan frying).
11. **Flank steak**: وهي قطعة مأخوذة من طرف الخاصرة وهي قطع عريضة ومسطحة وألياقها قاسية قليلاً ،ولكن مع قليل من النقع تصبح جيدة ،وتقدم متوسطة النضوج فيصبح مذاقها شهياً عند الأكل.

10.7- تسمين عجول الجاموس:

يقصد بالتسمين دفع الحيوان إلى زيادة وزنه وحجمه بمعدل أكبر من المعدل العادي وإلى أقصى حدٍ يسمح به التركيب الوراثي عن طريق التغذية والإدارة الجيدة للحيوان وخلال فترة زمنية معينة.
وهنالك شروط يجب مراعاتها عند تسمين عجول الجاموس منها:

1- إن تكاليف التغذية تمثل معظم تكاليف التسمين، لذلك يجب على المربي مراعاة الحصول على احتياجاته من مواد العلف في موسم توفرها حتى يكون سعرها أقل ما يمكن. كما يجب عليه أن يتحاشى شراءها من الأماكن البعيدة لتجنب زيادة أجور النقل. ويفضل شراء أعلاف جاهزة بدلاً من تصنيعها في حالة قلة عدد الحيوانات المسمنة (أقل من عشرة عجولٍ)؛ إذ أن تجميع مكونات العلف ونقلها وقلة الكميات المشترات سوف يرفع من سعر التكلفة ويؤثر على العائد الاقتصادي للمربي.
2- يراعى التدرج في تغذية العجول عند الانتقال من عليقة إلى أخرى أو من عليقة خضراء إلى جافة وبالعكس. وتتراوح فترة الانتقال بين 10 – 15 يوماً والغرض من ذلك يرجع للأمور الآتية:
   أ- تعويد الحيوان على العليقة.
   ب- تجنب الإصابة بالاضطرابات الهضمية الناتجة عن التغير المفاجئ في العليقة ومن ثم تدهور وزن العجول.
3- يفضل توفير مساحة مناسبة من الأرض لزراعتها بمحاصيل العلف الأخضر على مدار العام ، أو توفير أعلاف خضراء بشرط رخص ثمنها لتغذية العجول عليها بجانب العلائق المركزة.
4- يتم تخزين المواد العلفية في مخازن مغلقة ذات سقوف مانعة للأمطار وذات فتحات كافية بالجدران للتهوية. ويجب أن تكون المخازن جافة غير رطبة وليس بجدرانها أو أرضيتها شقوق تأوي الحشرات أو الفئران إليها، كما يجب أن تكون أرضيتها مانعة للرطوبة ،لذا يراعى وضع العلف فوق ألواح خشبية مرتفعة عن الأرض لمنع وصول الرطوبة إليه.
5- يفضل إتباع نظام التغذية الفردية لعجول التسمين، وذلك بربطها للحد من حركتها من ناحية ولضمان حصول كل رأس منها على عليقته.
6- تقدم العليقة اليومية على دفعتين صباحية ومسائية ويجب التأكد من سلامة العليقة المقدمة وخلوها من المواد الضارة والسامة (التزنخ أو العفن) ومن الشوائب والمواد الغريبة، ويراعى

أن يكون العلف الأخضر خالياً من الحشائش الغريبة والحشرات، كما يحسن توفير قوالب الملح المعدني أمام العجول لتلعق منها تبعاً لحاجتها.

7- يفضل وزن الحيوانات دورياً كل 15 يوماً للوقوف على معدلات النمو ،وتحديد الاحتياجات الغذائية، واكتشاف العجول البطيئة النمو في الوقت المناسب.

8- توفير الماء النظيف بشكل دائم، وأن تكون الحظائر نظيفة وجافة وجيدة الإضاءة والتهوية ،مع رفع الفضلات منها أولاً بأول ومنع تراكمها ،وذلك حتى يقل الذباب والحشرات الأخرى فيها.

10.7.1- أنظمة تسمين عجول الجاموس:

1- التسمين البطيء (Slow fattening):

ويجري على عجول الجاموس التي أعمارها بين 6 – 8 شهورٍ ووزنها من 100 – 150 كغم؛ إذ تحتاج لتسمين لمدة من 12 – 14 شهراً حتى تصل إلى وزن 400-450 كغم ،وأما العجول التي يبلغ عمرها سنة تقريباً ووزنها يتراوح بين 120–180 كغم فإنها تحتاج إلى تسمين لمدة من 10–11 شهراً حتى تصل إلى الوزن المناسب للذبح .

2- التسمين السريع (Rapid fattening) :

ويجري عادة لعجول الجاموس الكبيرة التي يتراوح عمرها بين 12-18 شهراً وتزن حوالي 320 كغم فأكثر؛ إذ تسمن العجول لمدة 4 أشهرٍ تقريباً حتى تصل إلى 450 كغم. ويمتاز هذا النوع من التسمين بأن دورة رأس المال فيه سريعة ،فضلاً عن قلة المخاطرة نظراً لقصر مدة بقاء العجول بالمزرعة. ويعد هذا النوع من التسمين الأكثر انتشاراً في مصر والعراق؛ إذ يمكن إنتاج نوعية من اللحوم يقبل عليها معظم المستهلكين، كما تكون تكلفة إنتاج الكيلوجرام الواحد من اللحم الناتج مناسبة لدخل الغالبية العظمي من الناس.

10.7.2- علائق تسمين عجول الجاموس:

يتطلب النجاح في تكوين علائق متوازنة لأغراض تسمين عجول الجاموس أخذ النقاط الآتية بنظر الحسبان:

1- معرفة القيمة الغذائية لكل مادة علفية متوفرة.
2- معرفة الاحتياجات الغذائية لعجول التسمين (كغم / رأس / اليوم) حسب توصيات المجلس الوطني للبحوث (NRC).

3- حساب العليقة اللازمة للتسمين مع تعديلها وزيادتها كل أسبوعين تبعاً للتغير الحاصل في أوزان العجول.

أثبتت بعض الدراسات أن لعجول الجاموس قدرة عالية وكامنة على الزيادة الوزنية اليومية وتتفوق في بعض مميزات التسمين عند مقارنتها بعجول الأبقار. تم في إحدى الدراسات تقسيم 27 عجلاً من عجول الجاموس (بعمر 365 ± 25 يوماً ووزن 202.8 ± 8 كغم) إلى ثلاث مجموعاتٍ غذيت على ثلاثة مستوياتٍ من الألياف المتعادلة التي تعد ذات أهمية كبيرة ؛لأنها تعكس كمية الأعلاف الخضراء المتناولة من قبل الحيوان، فكلما ازدادت قيمتها انخفضت كمية المادة الجافة المتناولة، أي القيمة التغذوية للمادة العلفية لمدة 180 يوماً. غذيت المجموعة الأولى على عليقة كاملة (Total mixed ration; TRM) حاوية على مستوى منخفض من الألياف المتعادلة (30 %)، في حين غذيت المجموعتان الثانية والثالثة على عليقة كاملة حاوية على مستويين متوسط (39 %) وعالٍ (48 %) من الألياف المتعادلة على التوالي (جدول 8). وقد بينت نتائج هذه الدراسات انخفاض تكلفة إنتاج اللحوم لدى العجول المغذاة على علائق ذات محتوى عالٍ ومتوسط من الألياف المتعادلة مقارنة مع المستوى المنخفض من الألياف المتعادلة ، وإن كفاءة إنتاج الذبائح مع أفضل توازن للطاقة كان لدى العجول المغذاة على علائق ذات محتوى عالٍ ثم المتوسط مقارنة مع المستوى المنخفض من الألياف المتعادلة؛ إذ أدى هذا التوازن إلى انخفاض دهن البطن في ذبائح المستوى العالي(4.65 كغم) والمتوسط (8.1 كغم) مقارنة مع المستوى المنخفض (12.30كغم) من الألياف المتعادلة.

جدول8. مكونات العلائق الكاملة الحاوية على مستويات منخفضة(30 %) ومتوسطة (39 %) وعالية (48 %) من الألياف المتعادلة المستخدمة في تسمين عجول الجاموس.

المكونات (%)	منخفضة الألياف المتعادلة (30 %)	متوسطة الألياف المتعادلة (39 %)	عالية الألياف المتعادلة (48 %)
شعير	36.00	30.45	28.00
سيلاج الذرة	23.25	23.00	24.70
تبن	15	17.30	18.85
تفل البنجر السكري	4	4 3	2.5
كسبة بذور القطن	13	13	13
نخالة	4	9	9

مولاس	3	2.5	2.2
كربونات الكالسيوم	0.5	0.5	0.5
ملح	0.25	0.25	0.25
بريمكس	1	1	1
بروتين خام(%)	13.70	13.55	13.53
الطاقة الصافية(ميكا سعرة/كغم)	1.25	1.05	0.9
كالسيوم (%)	0.65	0.65	0.65
فسفور(%)	0.35	0.35	0.35
ألياف خام(%)	21.5	27.95	34.50
الألياف المتعادلة(%)	30	39	48
الألياف الحامضية(%)	18.30	23.8	29.30

المصدر:Chashnidel وآخرون (2007).

وقد أجريت تجربة تسمين أخرى لعجول جاموس النيلي رافي الباكستانية بعمر ثلاثة أشهرٍ، وذلك باستخدام نظامين من التغذية أحدهما رعى في المراعي الطبيعية لمدة 6-8 ساعاتٍ يومياً (الوزن الابتدائي للعجول 56.2 ±4.55 كغم) والآخر بتقديم علف أخضر مقطع (الشوفان) بصورة حرة في الحظائر (الوزن الابتدائي للعجول 56.42 ±8.65كغم) ولمدة تسعة شهورٍ. بينت النتائج انعدام الفروق المعنوية للوزن النهائي بين العجول المرباة على المرعى الطبيعي (170 ±7.10كغم) والمرباة على العلف الأخضر (175 ±20.81 كغم) ،وكذلك انعدمت الفروق المعنوية للزيادة الوزنية اليومية بين النظامين؛ إذ بلغت 415 ±0.02 كغم و433 ±0.05 كغم للمرباة بالمرعى والمرباة على العلف الأخضر على التوالي.

وفي دراسة أخرى لبيان تأثير استخدام خميرة الخبز الجافة أو مزرعة الخميرة على أداء عجول الجاموس المصري، استخدم 12 من عجول الجاموس (معدل عمرها 6.31 شهرٍ ومعدل وزنها 112.5كغم) وزعت عشوائياً وبالتساوي تبعاً للعمر والوزن على ثلاث معاملاتٍ غذائيةٍ، غذيت المجموعة الأولى (المقارنة) على عليقة مكونة من علف مركز + تبن الرز من دون أية إضافات، في حين غذيت عجول المجموعة الثانية على عليقة المقارنة نفسها مع إضافة 5 غم من خميرة الخبز

الجافة الحية /عجل يومياً. أما عجول المجموعة الثالثة فقد غذيت على عليقة المقارنة نفسها مع إضافة 40 غم/عجل/ يوم من مزرعة الخميرة المعروفة تجارياً باسم (دايامواند في أكس بي). وقد استمرت التجربة مدة تسعة شهورٍ تم خلالها دراسة أداء الحيوانات. وقد وجد أن المعاملات لم تؤثر على كمية المتناول اليومي من المادة الجافة، في حين حسنت كل من معدل الزيادة الوزنية اليومية ووزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي نتيجة لإضافة خميرة الخبز الجافة الحية أو مزرعة الخميرة قياساً بمجموعة المقارنة.

10.7.3- دراسة الجدوى الاقتصادية لتسمين عجول الجاموس:

يتضح من الجدول (9) تفاصيل دراسة الجدوى الاقتصادية لتسمين 20 من عجول الجاموس لمدة ستة شهورٍ.

جدول 9- تفاصيل دراسة الجدوى الاقتصادية لتسمين 20 من عجول الجاموس لمدة ستة شهورٍ.

ت	التفاصيل	التكلفة (الدولار الأمريكي)
1	رأس مال المشروع	50,000
2	عدد العجول المراد تسمينها: 20 عجلاً بعد الفطام بوزن 200–250 كغم	-
3	مدة التسمين: 6 شهورٍ لتصل لوزن 400–500 كغم	-
4	الاحتياجات الفنية	
4.1	حظيرة بمساحة 120 م ويمكن تخزين الأعلاف الخشنة في أعلى الحظيرة مع غرفة للإدارة وأخرى للمعيشة	1, 500
4.2	ميزان لقياس أوزان الحيوانات	300
5	التكاليف	
5.1	شراء 20 عجل جاموس بسعر 700 دولارٍ أمريكي للعجل الواحد	14, 000
5.2	التغذية	3, 000
5.3	عامل واحد بأجر شهري مقداره 150 دولاراً أمريكياً لمدة 6 شهورٍ	900
5.4	العلاجات البيطرية (50 دولاراً أمريكياً / عجل)	1, 000
5.5	استهلاك مزرعي (60 دولاراً أمريكياً / عجل)	1, 200

5.6	مصاريف أخرى	500
5,7	مجموع التكاليف	22, 400
6	الإيرادات	
6.1	بيع 20 عجلاً بوزن 400–500 كغم بسعر 2000 دولارٍ أمريكي / عجل	40, 000
6.2	بيع السماد العضوي	700
6.3	إجمالي الإيرادات	40, 700
7	الربح أو العائد المتوقع: 22, 400–40, 700	18, 300
8	الربح أو العائد المتوقع للعجل الواحد: 18, 300÷ 20	915

10.8- التحديات التي تواجه صناعة لحوم الجاموس:

1- انخفاض أعداد الجاموس.

2- وجود مشاكل في عملية التربية ورعاية القطعان.

3- انخفاض الكفاءة التناسلية و سوء التغذية وعدم كفاية الخدمات الصحية البيطرية وممارسات الإدارة وعمليات الرعاية، وإهمال غالبية مربي الجاموس للعجول الذكور ، مما يؤدي إلى هلاكها دون رعاية صحية مناسبة.

4- ذبح الإناث قبل اكتمال العمر الإنتاجي لها.

5- تتصف لحوم الجاموس باحتوائها على نسبة ألياف أكثر ولون أحمر داكن وطراوة أقل ،مما يقلل من رغبة المستهلكين لتقبلها مقارنةً بلحوم الأبقار والأغنام.

6- عدم وجود دراسات علمية متخصصة كافية لتحسين نوعية لحوم الجاموس، وتطوير سلالات جديدة ،وتحسين مستوى التغذية ،وتكنولوجيا الإنتاج والإدارة، فضلاً عن الوقاية من الأمراض والسيطرة عليها.

7- بطء عملية تنمية الموارد البشرية وتطوير المناهج الدراسية الخاصة بتنمية وتطوير الجاموس، فضلاً عن قلة التواصل من خلال منتديات الجاموس العربية والعالمية.

12. إنتاج الحليب في الجاموس :

يعد الجاموس من المصادر الرئيسة لإنتاج الحليب ؛ إذ يسهم بنسبة 15 % من الإنتاج العالمي و51.07 % من إنتاج جنوب قارة آسيا (والذي يشكل 93.19 % من الإنتاج العالمي لحليب الجاموس و96.05 % من إنتاج قارة آسيا). من ناحيةٍ أخرى، يسهم حليب الجاموس بحوالي

51.2 % من إنتاج الهند و59.5% من إنتاج الباكستان و66.6% من إنتاج النيبال و70% من إنتاج مصر و16.4 % من إنتاج الصين (FAO، 2014). من جانب آخر، يسهم حليب الجاموس في كلٍ من الهند وباكستان والصين ومصر والنيبال وإيطاليا بحوالي 68.8% و25.7 %و2.19 % و1.58% و1.03% و0.19% على التوالي من الإنتاج العالمي لحليب الجاموس. مع الإشارة إلى أن معدل الإنتاج قد ازداد في كلٍ من الهند والباكستان وإيطاليا وانخفض في مصر. ويبلغ الإنتاج العالمي من حليب الجاموس 788 ,728 ,133 مليون طنٍ متري. وتعد الهند المنتج الأكبر له؛ إذ بلغ (91, 984, 145 مليون طنٍ متري)، تلتها الباكستان (076 ,356 ,34 مليون طنٍ متري) والصين (864 ,927,2 مليون طنٍ متري). ويتضح من الجدول (10) إنتاج حليب الجاموس في أعلى 20 دولةً في العالم مع النسب المئوية لمساهمة كل دولة من هذه الدول في الإنتاج العالمي .

جدول 10- إنتاج حليب الجاموس في أعلى 20 دولةً في العالم مع النسب المئوية لمساهمة كل دولة

ت	اسم الدولة	إنتاج الحليب (طن متري)	النسبة المئوية للمساهمة
1	الهند	91, 984, 145	68.8
2	الباكستان	34, 356, 076	25.7
3	الصين	2,927, 864	2.19
4	مصر	2, 108, 889	1.58
5	النيبال	1, 372, 668	1.03
6	إيطاليا	249, 407	0.19
7	ماينمار	204, 714	0.15
8	إيران	127, 977	0.10
9	إندونيسيا	85, 458	0.06
10	تركيا	79, 327	0.06
11	سريلانكا	73, 553	0.06
12	العراق	35, 974	0.03
13	بنغلادش	35, 783	0.03
14	فيتنام	27, 205	0.02

15	رومانيا	14, 510	0.01
16	بلغاريا	13, 197	0.01
17	ماليزيا	7, 689	0.01
18	سوريا	6, 377	0.00
19	جورجيا	6, 179	0.00
20	هولندا	2, 799	0.00

المصدر: FAO (2019).

11.1- مكونات حليب الجاموس:

يمتاز حليب الجاموس باحتوائه على نسبة عالية من المواد الصلبة (17.3-23.2%) ،وهذه النسبة تسهم بشكل جيد في تصنيع منتجات الألبان، كما تسهم بشكل معنوي في حفظ الطاقة أثناء تصنيع هذه المنتجات. يتكون حليب الجاموس من 76.8-82.7 % ماء و4.3-8% بروتين و7- 13% دهون و3.6- 5% لاكتوز. تتراوح كمية المواد الصلبة في حليب الجاموس بين 167-177 غم/كغم حليب وتشمل البروتين (40-50غم/كغم حليب) والدهون (70-80 غم/كغم حليب) واللاكتوز (46 -56 غم/كغم حليب) ومعادن (8-9 غم/كغم حليب). يتراوح الأس الهيدروجيني (pH) لحليب الجاموس بين 6.57- 6.84 ، ولا تتأثر هذه القيمة بالشهر أو عدد مواسم الحليب أو موسم الولادة ،لكنها تتأثر بمحتوى الحليب من اللاكتوز والمواد الصلبة غير الدهنية (Solid-nonfat). وحموضته (acidity) تساوي 16.2 ودرجة انجماده (freezing point) تصل إلى - 0.526°م ولزوجته (viscosity) تساوي 2.04 سنتي بوز.

كما يحتوي حليب الجاموس على عدة أنواع من الأحماض الأمينية الأساسية مثل :اللايسين والهستدين والآرجنين والميثيونين والفنيل الالانين والثريونين والفالين والليوسين والايزوليوسين. كما يحوي حليب الجاموس على أحماض أمينية غير أساسية مثل: أحماض الأسبارتيك والكلوتاميك والبرولين والسيرين وكلايسين والالانين (جدول 11).

جدول 11- محتوى حليب الجاموس من الأحماض الأمينية (غم /كغم).

الحامض الأميني	تركيزه	الحامض الأميني	تركيزه
اللايسين	**3.51**	**الكلايسين**	**0.81**
الهستدين	**1.66**	**الالانين**	**1.57**

الآرجنين	1.17	الفالين	2.52
حامض الأسبارتيك	2.94	الميثيونين	0.62
الثريونين	1.22	الآيزوليوسن	2.48
سيرين	0.72	الليوسين	4.24
حامض الكلوتاميك	9.96	التايروسين	0.48
البرولين	4.44	الفنيل الالانين	2.31

المصدر: Aliyev(2005).

من ناحيةٍ أخرى، يضم دهن حليب الجاموس عدداً من الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة والكوليسترول والأوميجا 3 والأوميجا 6. تشمل الأحماض الدهنية المشبعة كل من butyric acidو Caproic acidوCaprylic acid وMyristic acid وغيرها، أما الأحماض غير المشبعة فتشملOleic acid وArachidonic acidوLinoleic acid وغيرها.

كما وجد أن حليب الجاموس يحتوي على 14عنصراً معدنياً منها: الكالسيوم والفوسفات والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلور والبورون والكوبلت والحديد والمنغنيز، والنحاس، والكبريت، والزنك. وقد لوحظ أن بعضها يمتلك مدًى واسعاً، وهذا يعكس الاختلافات الموجودة في مكونات الحليب، كما يعود ذلك إلى اختلافات في طريقة التحليل. من جانب آخر، وجد أن بورون حليب الجاموس يكون 44% منه ذائباً في الحليب و37.6% مرتبطاً مع دهن الحليب و17.6% مرتبطاً مع كازين الحليب، في حين وجد أن 18% من زنك الحليب يكون ذائباً في الحليب و72% مرتبطاً مع الكازين و10% مرتبطاً مع دهون الحليب. بينما وجد أن 36.5% من الحديد موجود في قشطة (Cream) الجاموس و42.5% منه موجود في الشرش و21% في الحليب. كما لوحظ أن إفراز بعض العناصر المعدنية يتأثر بالهرمونات؛ إذ لوحظ أن هرمون الاوكسيتوسين يعمل على زيادة محتوى حليب الجاموس من النحاس والمنغنيز، كما يعمل في الوقت نفسه على تقليل محتوى الحليب من الحديد والمغنيسيوم والزنك، في حين لم يعمل هرمون الاوكسيتوسين على إحداث أي تغيير في تركيز الكالسيوم في حليب الجاموس. وإضافة إلى ذلك يحتوي حليب الجاموس على الفيتامينات (A) . E C B2 B6 B1

11.2- الاختلافات في مكونات الحليب بين الأبقار والجاموس:

كما هو معروف أن الحليب يمتلك عناصر غذائية متنوعة، وتتأثر هذه العناصر أو مكونات الحليب بعوامل عدة منها الوراثة والتغذية وموسم الحليب، والصحة، والإدارة، والبيئة. وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن مكونات الحليب تعد مؤشراً للقيمة التغذوية والخصائص البيولوجية له. فمثلاً تعد الكازينات وبالذات αS1– casein و والفا-لاكتوالبومين والبيتا- لاكتوكلوبيولين مواد مسببة للحساسية (Allergens)، في حين وجد أن البيتا-كازين نوع A1 و A1+B لهما علاقة بمرض السكري النوع الأول (Type-I diabetes)، بينما أشارت دراسات أخرى إلى قلة حدوث الإصابة بمرض السكري النوع الأول وأمراض القلب والأوعية الدموية لدى الأفراد الذين يتناولون حليب يحوي مستوى عالياً من بيتا-كازين نوع A2. كما وجد أن الزبدة التي تصنع من حليب يحوي كميات كبيرة من الأحماض الدهنية غير المشبعة تمتلك دليلاً أو مؤشراً ضعيفاً لتصلب الشرايين، وهذه النقطة مهمة من الناحية التكنولوجية؛ لأن الزبدة ستكون لينة وأقل التصاقاً. أن محتوى الحليب من البروتين والكازين والدهون له علاقة موجبة قوية مع إنتاج الجبن. وقد وجد أن انخفاض تركيز الكابا –كازين (κ-Casien) هو مؤشر خطير لعدم تجبن أو تخثر الحليب.

إن لحليب الجاموس أهمية كبيرة من الناحية التغذوية لاحتوائه على كمية كبيرة من البروتين (35.01 غم / كغم حليب) ،ونوعيته المتميزة متمثلةً باحتوائه على كمية كبيرة من الكازينات (27 غم / كغم حليب) ولاسيماً الفا2- كازين (112.3 غم / كغم بروتين حليب) والكابا-كازين (139 غم / كغم بروتين حليب) مع انخفاض كل من كمية الفا1- كازين (315.3 غم / كغم بروتين حليب) والبيتا-لاكتوكلوبيولين (43.4 غم / كغم بروتين حليب) ،وكذلك وجد أن جميع الأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية كانت أعلى لدى الجاموس مقارنةً مع حليب أبقار الهولشتاين. كما تعود أهميته التغذوية إلى احتوائه على كميات كبيرة من الدهون الكلية (58.4 غم / كغم حليب) ولاسيما الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعادلة (36.5 %) والحرة (30 %) والدهون القطبية (% 59.13)مقارنةً مع حليب أبقار الهولشتاين. كما يمتاز حليب الجاموس باحتوائه على كميات أكبر من اللاكتوز (47.48غم/كغم حليب) والجلوكوز (16.25غم/كغم حليب) والكالاكتوز (74.24غم/كغم حليب) والأملاح (7.90 غم/ كغم حليب) وخاصة الكالسيوم والفسفور؛ إذ بلغا 1.48 و1.07غم/ كغم حليب على التوالي، ونسب 0.14 و4.58 و0.07 ملغم/ كغم حليب للمغنسيوم والزنك والمنغنيز على

التوالي، كما يمتاز حليب الجاموس بانخفاض محتواه من الصوديوم؛ إذ بلغ 0.86 غم/ كغم حليب مقارنة مع حليب أبقار الهولشتاين.

11.3- تأثير التغذية في إنتاج الحليب لدى الجاموس:

تعد التغذية من أهم العوامل التي تؤثر على إنتاج الحليب؛ إذ أن كميات كافية من البروتين والطاقة والمعادن والفيتامينات والماء يجب أن تتوفر لتحقيق أعلى إنتاج حليب. يمكن أن تؤثر التغذية على إنتاج الحليب في ثلاثة اتجاهاتٍ مختلفةٍ، فهي تؤمن أفضل تطور للغدة اللبنية في فترة بعد البلوغ الجنسي ولاسيما في النصف الثاني من مدة الحمل، كما توفر الاحتياجات الغذائية لأغراض الإدامة والإنتاج وأخيراً تمكن التغذية الحيوان من بناء احتياطيه من العناصر الغذائية. انخفض الإنتاج اليومي للحليب معنوياً لدى جاموس النيلي-رافي عندما تمت تغذيته على 80% (8.41 كغم) من احتياجات الإدامة للطاقة، مقارنة مع الجاموس الذي تمت تغذيته على 100% (10.63 كغم) و120% (10.87 كغم)من احتياجات الإدامة للطاقة.

وفي دراسة أجريت على نطاق واسع في أربع محافظاتٍ عراقيةٍ (بغداد والمثنى وذي قار والبصرة) باستخدام 628 من إناث الجاموس، لوحظ أن تغذيتها على عليقة مركزة خلال الشهرين الأخيرين من الحمل أدت إلى زيادة إنتاج الحليب بعد الولادة بنسبة 44.8 % وزيادة أوزان العجول بنسبة 25.6 % مقارنة بتلك التي غذيت على عليقة اعتيادية. وفي دراسة إرشادية أجريت في ست قرى تابعة لست محافظاتٍ عراقيةٍ (بغداد وبابل والنجف الأشرف وواسط وميسان والبصرة)غذيت إناث الجاموس على عليقة مركزة حاوية على بروتين بنسبة 16 % وطاقة مقدارها2600 كيلو سعرة / كغم فضلاً عن عليقتها الاعتيادية المتكونة من الأعلاف الرديئة النوعية والنخالة بعد الولادة مباشرةً وعلى أربع مراحل بحيث استمرت المرحلتان الأولى والثانية مدة 15 يوماً، في الوقت الذي استمرت المرحلتان الثالثة والرابعة مدة 30 يوماً لكل منهما. وقد كانت هنالك زيادة واضحة في إنتاج الحليب والنسبة المئوية للزيادة في إنتاج الحليب كانت بشكل تصاعدي خلال مراحل التغذية الأربع مقارنةً بمجموعة السيطرة.

من ناحية أخرى، وجد في دراسة أجريت في محافظة ميسان العراقية إن زيادة مستوى البروتين الخام في العليقة إلى 16% أدت إلى زيادة إنتاج الحليب بنسبة 9 % ،مقارنةً بتلك التي غذيت على عليقة حاوية على 14 % بروتين خام. وضمن السياق نفسه، لوحظ أن تغذية الجاموس العراقي على

دريس الجت بمقدار 12 كغم / رأس / يوم مع علف مركز بمقدار 6- 8 كغم / رأس / يوم أدت إلى زيادة في إنتاج الحليب من 5.67 إلى 8.40 كغم. كما وجد أن تغذية إناث الجاموس في أربع محافظاتٍ عراقيةٍ (بغداد والقادسية وذي قار والمثنى) على عليقة حاوية على 10 % من بذور القطن قبل وبعد الولادة أدى إلى تحسن واضح في كمية الحليب المنتج لديها، مما انعكس وبشكل إيجابي في تحسين المردود المادي لمربي الجاموس في هذه المحافظات .

11.4- نظم إنتاج الحليب لدى الجاموس:

يتم تعريف نظام إنتاج الحليب على أنه مجموعة مكونات مترابطة تتفاعل معاً لتحقيق هدف مشترك وتستجيب كوحدة واحدة للمؤثرات الخارجية أو الداخلية. ونجد أن وفرة المنتجات الحيوانية في منطقة ما تتأثر بكفاءة نظم الإنتاج فيها. وقد تطورت نظرة الإنسان إلى أساليب الإنتاج وتطويرها، فبعد أن كانت الجهود تتجه إلى تحسين الحيوان أو الأعلاف أو الوسائل التكنولوجية كالحلب الآلي أو التلقيح الاصطناعي) أصبح هناك طرق علمية فاعلة لتحقيق التنمية الشاملة لنظم الإنتاج الحيواني بكل مكوناتها.

يختلف نظام إنتاج الحليب من الجاموس في العراق باختلاف المناطق التي يعيش فيها؛ إذ أن الجاموس الذي يربى حول المدن كان أفضل إنتاجاً من الجاموس الذي يعيش في الأهوار ،وربما يعود ذلك للرعاية والتغذية الجيدة. يتراوح إنتاج الجاموس المربى في منطقة أبو غريب (غرب بغداد) حوالي 1800 كغم / الموسم، بينما يبلغ إنتاجه في منطقة الأهوار حوالي 680 كغم/ الموسم. إن هذا التباين في الإنتاج يشير إلى أن هناك إمكانية لرفع إنتاج الحليب من الجاموس العراقي من خلال تحسين الظروف البيئية والرعاية الصحية والتناسلية ،ومن ثم التحسين الوراثي والانتخاب للحيوانات المتميزة في إنتاجها، وهناك إمكانية لاستخدام التلقيح الاصطناعي في تلقيح الجاموس باستخدام سائل منوي من ثيران محلية. لا يزال الجاموس يحلب يدوياً في العراق وما زال أيضاً يتطلب إحضار المولود بجانب أمه لتحفيزها على الإنتاج، وقد وجد أنه بالإمكان تعويد الأم على إعطاء حليبها دون وجود المولود خاصة إذا تعودت على ذلك منذ البداية، ويمكن الحصول على إنتاج أفضل في حالة تدليك الضرع، وهذا ما أكدته إحدى الدراسات في محطة تربية الجاموس في ميسان جنوب العراق سابقاً ؛ إذ أن الإناث أعطت إنتاجاً أفضل عند تدليك ضرعها قبل الحلب مقارنةً بالحيوانات الأخرى.

أما في مصر فهناك ثلاثة نظمٍ لإنتاج الحليب وهي:

1- نظام الإنتاج النباتي / الحيواني المختلط :

وهو النظام السائد في مصر؛ إذ تضم المزارع الصغيرة (أقل من خمسة أفدنةٍ) نحو 90% من تعداد الأبقار والجاموس في مصر. وتبلغ الحيازة الحيوانية من 1 – 3 رؤوسٍ، وتتكون القطعان إما من الأبقار فقط (نحو 5%) أو من الجاموس فقط (نحو 35%) أو منهما معاً (نحو 60%). وغالباً ما يربي المربي عدداً قليلاً من رؤوس الأغنام أو الماعز أو من كليهما حسب حجم المزرعة ،وتوفر الأعلاف الخضراء ،وبقايا ومخلفات المحاصيل الحقلية. ونجد أن المربي المصري يميل إلى الاحتفاظ بإناث الجاموس أكثر من الأبقار البلدية لأسباب منها ،إن إنتاج إناث الجاموس من الحليب أكثر من الأبقار البلدية، وتفضيل المستهلك المصري لحليب الجاموس أكثر من حليب الأبقار نظراً لارتفاع نسبة الدهن والمواد الصلبة الكلية فيه. يساهم هذا النظام في إنتاج 60% من الحليب الكلي في مصر. يستهلك المربي حوالي 97% مما ينتجه من الحليب لغذاء الأسرة (نحو 60% من الحليب يتم استهلاكه بشكله الطازج، بينما يستعمل 37% منه في تصنيع وإنتاج الجبن والزبد والسمن). ويبيع المربي المصري ما لا يزيد على 3% فقط من إنتاج الحليب والذي يبيعه للوسطاء، وذلك لصعوبة التسويق وعدم توافر مراكز تجميع وتبريد الحليب وضعف هامش الربح.

2- نظام المزارع التجارية لإنتاج الحليب:

ويكون الربح هو الهدف الرئيسي للمزارع التجارية في هذا النظام، والتي يبلغ عددها في مصر نحو 386 مزرعةً. وتبلغ الحيازة الحيوانية أكثر من 50 رأساً للمزرعة (200 – 250 رأساً في معظم الحالات)، وتضم نحو 3% من التعداد الكلي للأبقار والجاموس في مصر. يساهم هذا النظام في إنتاج 6% من إنتاج اللبن الكلي في مصر، يتم تسويقها بشكل منظم لمصنعي الألبان ومنتجاتها، وبعض تلك المزارع يمتلك مصنعاً لتصنيع وتعبئة الألبان ،وأسطولاً من السيارات المجهزة والمنافذ لبيع وتسويق منتجات الألبان.

3- قطعان التربية المؤقتة للجاموس:

وهو نظام استثماري تقدر مساهمته بحوالي 17% من إنتاج الحليب الكلي في مصر. وينتشر هذا النظام في ضواحي المدن الكبرى ومحيطها. ويعتمد هذا النظام على شراء إناث الجاموس الحلوب عالي الإدرار، والتي يتم تغذيتها على مستوى عالٍ من الأعلاف المركزة للحصول على أكبر كمية من حليب الجاموس عالي الجودة ومرتفع الثمن ،وبالتالي تعظيم الأرباح من خلال بيع الحليب. وبعد

انتهاء موسم الحلب يستبعد معظم هذا الجاموس بعد تسمينه وبيعه للذبح، ومن هنا تفقد مصر سنوياً عدداً لا يستهان به من الجاموس المتميز في إنتاج الحليب.

11.5- مدة تجفيف الجاموس:

تكون أفضل مدة لتجفيف الجاموس خلال الثلاثة أشهرٍ قبل موعد الولادة المتوقع. وفي القطعان ذات الإنتاج العالي (10كغم/اليوم) يجب أن تجفف الإناث عندما ينخفض إنتاجها اليومي إلى 2.5 كغم حتى وان ازدادت المدة لأكثر من ثلاثة أشهرٍ قبل موعد الولادة المتوقع. إما في القطعان المنخفضة الإنتاج فلا يمكننا الاعتماد على كمية الإنتاج اليومي للحليب وإنما يتم الفطام قبل شهرين من موعد الولادة المتوقع. يعود جزءاً من تأثير مدة التجفيف إلى درجة حالة الجسم (Body condition score) للإناث عند الولادة؛ إذ أن الإناث ذات درجة حالة الجسم الجيدة عند الولادة تنتج كمية حليب أكبر في موسم الحليب القادم مقارنةً بالإناث ذات درجة حالة الجسم الضعيفة. وتختلف مدة التجفيف باختلاف السلالة؛ إذ يبلغ متوسطها في سلالة الكُندي(134 176-214) يوماً، في حين يبلغ متوسطها في سلالة النيلي-رافي 160 (95–240) يوماً، وفي سلالة المواره 163 (149-176) يوماً، وفي سلالة البادواري 156 (148–164) يوماً.

11.6- الحلب الآلي للجاموس:

لا يستخدم الحلب الآلي للجاموس على مستوى واسع في العالم كما هو الحال في حقول ومحطات الأبقار، نظراً لعدم انتظام شكل وحجم حلمات الضرع في الجاموس، كما أن العدد الأكبر من أعداد الجاموس موجود لدى المربين ذوي الحيازات الصغيرة. وهذا لا يعني عدم انتشار الحلب الآلي، فمثلاً على سبيل المثال بدأ الحلب الآلي بالانتشار بشكل سريع في إيطاليا خلال العشر سنواتٍ الماضية وذلك ؛لأنه السبيل الرئيسي لزيادة إنتاج الحليب وتحسين نوعيته.

وتتأثر جودة الحليب بنظام الحلب؛ إذ وجد انخفاض في أعداد البكتريا الكلية (204ألفٍ/ ملليلتر) في حليب النظام الآلي مقارنةً مع حليب نظام الحلب اليدوي (1211ألف/ ملليلتر) ومن ناحية أخرى لوحظ أن أعداد بكتريا الكوليفورم (Coliform bacteria) منخفضة في حليب النظام الآلي (10.5ألف/ ملليلتر) مقارنةً مع حليب نظام الحلب اليدوي (58ألفاً/ ملليلتر). كما وجد أن البكتريا السائدة في نظام الحلب الآلي هي من نوع البكتريا المحللة للبروتين ،في حين أن البكتريا السائدة في نظام الحلب اليدوي هي من النوع المنتجة للغازات.

وبسبب صعوبة عملية الحلب في الجاموس، والذي يعود سببه إلى سمك العضلة العاصرة حول قناة الحلمة ،وكذلك بطء إدرار الحليب في الجاموس، نجد أن معدل التفريغ في آلات حلب الجاموس يتراوح بين 337.5-510 ملم زئبق وبمعدل نبض يتراوح بين 55- 65نبضةً/ دقيقة.

11.7- الفوائد الصحية لحليب الجاموس للاستهلاك البشري:

1–مصدر غني بالبروتين؛ إذ يحتوي على كميات أكبر من البروتينات مقارنةً مع تلك الموجودة في حليب الأبقار.

2- احتوائه على بروتين الكازين الذي يُشكل 89% من محتواه الكلي من البروتين. ومن الجدير بالذّكر فأنّ الببتيدات المُشتقة من الكازين لها عدة فوائد صحيّة مثل دورها في زيادة تكوين العظام وكثافتها وقوتها، فضلاً عن تقليل ظاهرة هشاشة العظام ،والتي تنتج من سحب المعادن منها ونقلها إلى الدم.

3- مصدر غني بالفيتامينات والمعادن مثل فيتامينات A وB2 وB6، فضلاً عن كونه يوفر 41 % من الكميّة الغذائيّة اليومية التي يحتاجها الجسم من الفسفور و32 % من الكالسيوم و19% من المغنيسيوم.

4- يحتوي حليب الجاموس على الكلوبيولينات المناعيّة بشكل أكبر مقارنةً مع تلك الموجودة في حليب الأبقار والماعز وحليب الأم، وتساهم هذه الكلوبيولينات المناعيّة في تقليل خطر تعرّض حديثي الولادة للإصابة بالأمراض.

5- يعد حليب الجاموس مصدراً جيداً لمضادات الأكسدة المختلفة مثل فيتامينات A وC وE والسلينيوم وحامض اللينوليك وغيرها من الأحماض الدهنية، كما أنه يتفوق على حليب الأبقار لاحتوائه على فيتامين C .

11.8- مضار حليب الجاموس الصحية للإنسان:

لا تتوفر معلومات حول درجة أمان حليب الجاموس، ولكن يجدر الذكر أنّ الحليب غير المبستر يُعدّ غير آمن، وذلك بسبب احتمالية احتوائه على كائنات حيّة دقيقة خطيرة، مثل؛ بكتيريا Salmonella، وE. coli، وListeria، التي لها تأثير، سلبيّ في الصحة العامة وبخاصة الأطفال عند تناولهم للحليب غير المبستر. وعليه يجب شرب الحليب المُبستر أو المُعالج بدرجات الحرارة العالية، والذي

يُسمّى في بعض الأحيان بالحليب طويل الأمد. وفي حال توفر حليب غير مبستر فإنه يجب تعريضه للحرارة حتى يصل للغليان، وتجنب استهلاكه دون تعريضه للبسترة أو الحرارة.

من جانب آخر، يعاني بعض المصابين بالحساسية من حليب الأبقار من الحساسيّة تجاه حليب الجاموس أيضاً، ولكن لا توجد أدلّةٌ كافيةٌ تُثبت هذه المعلومة، وتتمثل أعراض حساسية الحليب الشائعة بالسعال والحكة أو الشعور بالتنميل حول الفم أو الشفاه، والانتفاخ في الشفتين أو اللِّسان أو الحلق، وضيق التنفس والتقيؤ.

13. **التغذية والنظام الغذائي في الجاموس** :

إن للجاموس- كما هو الحال مع المجترات الأخرى- قابلية جيدة في استهلاك الأعلاف الخشنة (Roughages) من خلال إحداث تخمرات في الكرش نسبة لوجود الأحياء المجهرية التي تؤدي إلى تكوين مواد متأيضة ضرورية (Essential metabolites) لسد احتياجات الحيوان لأغراض الإدامة والنمو والإنتاج. كما يعد الجاموس من الحيوانات الكفوءة في تحويل الأعلاف الرديئة النوعية (Low-quality roughages) إلى لحم أو حليب؛ إذ يتفوق في كفاءة التحويل الغذائي (Feed conversion ratio) ومعامل هضم الألياف (Fiber digestibility) بنسبة 5% مقارنة بالأبقار العالية الإنتاج، فضلاً عن تفوقه في استهلاك الطاقة المتأيضة (Metabolizable energy) لإنتاج الحليب بنسبة 4.5 % قياساً بالأبقار. وتكون حركة الكرش (Rumen movement) في الجاموس أبطأ مقارنةً بالأبقار، وهذا يؤدي إلى بطء معدل مرور المواد العلفية المهضومة (Outflow rate) من خلاله. ويكون الأس الهيدروجيني (pH) للكرش لدى الجاموس مماثلاً لما هو عليه في الأبقار (6-7)، ويتأثر بالعوامل نفسها التي تؤثر عليه في بقية المجترات اعتماداً على نوع العلف ووقت تقديمه.

12.1- مراحل التطور الوظيفي للكرش في الجاموس:

يمكن تلخيص مراحل التطور الوظيفي لكرش الجاموس بالنقاط الآتية:

1- تختلف نسبة أجزاء المعدة المركبة على وفق عمر الحيوان فعند الميلاد يشكل الكرش والشبكية والورقية والمعدة الحقيقية 41.2 و8.8 و11,8 و38.2% على التوالي. وخلال عملية الرضاعة يمر الحليب مباشرة إلى المعدة الحقيقية من دون المرور بالكرش عبر تجويف بالمعدة المركبة الذي يعد امتداداً للمريء (الأخدود المريئي)؛ إذ أن سعة المعدة الحقيقية صغيرة تقدر بنحو

1.5-1 كغم؛ لذا فإن رضاعة كميات مقبولة (15% من حليب الأم موزعة على مدار اليوم) لا تشكل مشكلة في العجول الرضيعة، أما رضاعة كميات كبيرة من الحليب تفوق سعة المعدة الحقيقية يجعل الحليب الفائض ينتقل إلى الكرش ويتخمر هنالك، مؤدياً إلى حدوث إسهال في العجول وقد يؤدي إلى نفوقها.

2- يزداد وزن الكرش 23 مرةً ضعف وزنه عند الميلاد خلال أول ستة شهورٍ من عمر العجل يقابلها زيادة مقدارها 14 و18 و6 ضعف وزن الشبكية والورقية والمعدة الحقيقة على التوالي، وهذا يعني أن الكرش هو الأسرع تطوراً من أجزاء المعدة المركبة الأخرى.

3- تزداد إعداد بروتوزوا (Protozoa) الكرش بثبات بأعمار تتراوح بين 1-3 شهورٍ ثم يستمر مستواها ثابتاً حتى عمر 6 شهورٍ ،وفي جميع هذه الأعمار تتأثر أعدادها في الكرش باستهلاك الأعلاف.

4- يزداد تركيز الأحماض الدهنية الطيارة بالكرش بعد الشهر الأول من عمر عجول الجاموس ، وتستمر الزيادة حتى الشهر الثالث من العمر ثم يستقر مستواها حتى الشهر السادس.

5- تنخفض درجة حموضة سوائل الكرش لعجول الجاموس بتقدم العمر بين 1-4 شهورٍ ثم تتجه للزيادة ببطء حتى الشهر السادس. وتنخفض درجة الحموضة بعد الأكل في جميع الأعمار من 1-6 شهورٍ.

6- تزداد درجة حرارة سوائل الكرش لدى عجول الجاموس تدريجياً من الشهر الأول إلى الشهر الثاني ثم تبقى ثابتة حتى الشهر السادس.

12.2- الفروق بين الأبقار والجاموس في طبيعة الجهاز الهضمي:

تشريحياً يعد كل من الكرش (Rumen) والشبكية (Reticulum) مشابهان لما هو عليهما في الأبقار، على الرغم من أن الكرش في الجاموس يشكل أكثر من 80% من الجهاز الهضمي مقارنة بما هو عليه في الأبقار (75 %). كما أن استيعابه يكون أكثر بنسبة 5-10 %. من ناحية أخرى، يكون جزء الورقية (Omasum) في الجهاز الهضمي للجاموس ذا وزن نسيجي واستيعاب أقل مقارنةً بالأبقار، لكنها تحتوي على نفس العدد من الطيات (Laminae). ويختلف جزء المعدة الحقيقية (Abomasum) في الجاموس عن الأبقار في توزيع الأجزاء الخلوية (Cellular elements) في البطانة المخاطية (Mucosa). كما أن معامل الهضم (Digestibility) لدى الجاموس يتأثر عكسياً بارتفاع درجة حرارة المحيط بنسبة أكبر مقارنةً بالأبقار. ويمكن أن نوجز الفروق بين الأبقار والجاموس في طبيعة الجهاز الهضمي بما يأتي:

1- يصبح كرش عجول الجاموس الصغيرة فعالاً من الناحية الوظيفية بعمر مبكر مقارنة بالأبقار.

2- تكون أعداد الأحياء المجهرية في كرش الجاموس أكثر مقارنةً بتلك الموجودة في كرش الأبقار.

3- التغيرات الحاصلة في إعداد الأحياء المجهرية في كرش الجاموس كنتيجة لتغيرات الموسم ومكونات العليقة تكون أكثر مقارنةً بالتغيرات الحاصلة في كرش الأبقار.

4- يكون معدل مرور العلف (Outflow rate) خلال الكرش أبطأ في الجاموس، مما يتيح مدة بقاء في الكرش أطول وتعرضه للفعل الميكروبي بشكل أكثر.

5- يكون معدل اختفاء الأمونيا والنتروجين الذائب في سائل الكرش لدى الجاموس أسرع مقارنةً بالأبقار، مما يدل على أن الجاموس يستهلك البروتين بشكل أكفأ مقارنةً بالأبقار.

6- كانت نسبة البروتوزوا جنس *Diplodiniinae* الموجودة في كرش الجاموس أعلى (54.9-55.6%) من نسبتها في كرش الأبقار (3.8-6.2%)، في حين كانت نسبة البروتوزوا من جنس *Entodinium* أقل في الجاموس (32-43.5%) مقارنة بالأبقار (79.2-96.2%).

12.3- الاحتياجات الغذائية للجاموس:

يتطلب إدامة إنتاج الحليب والتناسل لدى الجاموس توفر الطاقة وعناصر غذائية أخرى من البروتين، والفيتامينات، والمعادن، والماء. وقدد حددت الكثير من الدراسات الاحتياجات الغذائية للجاموس من البروتين ومجموع المركبات الغذائية المهضومة (Total digestible nutrients, TDN) والكالسيوم والفسفور وفيتامين A وحسب مراحل نموه وإنتاجه من الحليب أو مرحلة الحمل، فمثلاً حددت الاحتياجات الغذائية لغرض الإدامة والنمو لإناث الجاموس؛ إذ وجد أن الإناث التي معدل وزنها 500 كغم تحتاج إلى توفر 8.3 كغم مادة جافة و268 غم من البروتين المهضوم و3.65 كغم مجموع مركبات غذائية مهضومة 14000 وحدةٍ دوليةٍ من فيتامين Aفي العليقة المقدمة لها لغرض الإدامة. وترتفع قيم جميع هذه العناصر في العليقة إلى 9.1كغم و374 غم و4.69 كغم و1600 وحدة دولية للمادة الجافة والبروتين المهضوم ومجموع المركبات الغذائية المهضومة وفيتامين A على التوالي عندما تكون هنالك زيادة وزنية مقدارها 250كغم لإناث الجاموس نفسها.

كما حددت الاحتياجات الغذائية من المادة الجافة والطاقة والعناصر الغذائية الأخرى لعجلات الجاموس. فمثلاً نحتاج في العليقة المقدمة لعجلات الجاموس التي يتراوح وزنها بين 100-200 كغم إلى 3.5-4.5 كغم/اليوم من المادة الجافة المتناولة، و15- 16 % من البروتين الخام، و1.4 ميكا

سعرة طاقة ممثلة ،و35% من الألياف المتعادلة ،و0.60% كالسيوم من المادة الجافة ،و3000 و1100و31 وحدة دولية من فيتامين A وD وE وعلى التوالي. من جانب آخر، تزداد احتياجات الجاموس من المادة الجافة المتناولة والألياف المتعادلة ومحتوى العليقة من الفيتامينات وتنخفض احتياجاتها من البروتين الخام والطاقة عند وزن 400-500 كغم.

من ناحيةٍ أخرى، تم تحديد الاحتياجات الغذائية من المادة الجافة والطاقة وبعض العناصر الغذائية لإناث الجاموس الحلوب بمعدل وزن 650 كغم ،وكمية إنتاج حليب مصحح إلى نسبة 8.30% وبروتين 4.73 %، فمثلاً إناث الجاموس التي يصل إنتاجها من الحليب إلى 6 كغم / يوم يجب أن تحتوي علائقها على 14.2 كغم مادة جافة متناولة و0.79 وحدة علفية/ كغم مادة جافة من الطاقة الصافية لإنتاج الحليب و13.9% بروتين خام و47% ألياف متعادلة ، وتزداد هذه الاحتياجات عند وصول إنتاجها إلى 12 كغم / يوم. كما تم تقدير الاحتياجات الغذائية من الطاقة والبروتين لإنتاج كغم واحد من حليب الجاموس ،نسبةً لكمية الدهن والبروتين فيه، فمثلاً إناث الجاموس التي تنتج كغم واحد من الحليب بنسبة دهن 10 % وبروتين 4.7 % يجب أن تحتوي علائقها على 0.82 طاقة صافية و134 غم بروتين خام. ويتضح من جدول (12) الاحتياجات الغذائية من العناصر الغذائية المختلفة للجاموس الحلوب لأغراض الإدامة أو المحافظة(Maintenance) والحمل (Pregnancy) وإنتاج الحليب (Milk yield) والتشجيع على إدراره(Milk ejection) والنمو(Growth).

كما قدرت بعض الاحتياجات الغذائية مثل الطاقة والمادة الجافة المتناولة والألياف الخام والألياف المتعادلة لإناث الجاموس الجافة، فمثلاً يجب أن تحتوي العلائق على 10.5كغم/ يوم مادة جافة و0.65 طاقة صافية و10.5 بروتين خام و30 % من الألياف خام و60 % من الألياف المتعادلة.

من جانب آخر، لوحظ أن الاحتياجات الغذائية لعجول الجاموس المعدة للتسمين من المادة الجافة والبروتين الخام والعناصر الكلية المهضومة والكالسيوم والفسفور تزداد بزيادة أوزان العجول من 100–400 كغم، في الوقت الذي تنخفض فيه النسبة المئوية للعلف الخشن المقدم للعجول مع زيادة أوزانها (جدول 13). وضمن السياق نفسه، تزداد احتياجات العناصر الغذائية لعجول الجاموس المعدة لأغراض التربية عند زيادة أوزانها من 100–600 كغم (جدول 14).

جدول 12. الاحتياجات الأساسية من العناصر الغذائية المختلفة للجاموس الحلوب (كغم / رأس / يوم) لأغراض الإدامة والحمل وإنتاج الحليب والتشجيع على إدراره والنمو.

الاحتياجات	الوزن الحي (كغم)	المادة الجافة	البروتين الخام	العناصر الكلية المهضومة
الإدامة	600	7.5	0.406	4.24
الإدامة +الحمل لمدة شهرين	600	10.0	1.207	5.62
إنتاج الحليب				
لكل كغم واحد من الحليب المعدل إلى 3.5 % دهن	-	-	0.084	0.30
لكل كغم واحد من الحليب المعدل إلى 4 % دهن	-	-	0.090	0.322
لكل كغم واحد من الحليب المعدل إلى 7 % دهن	-	-	0.125	0.460
لتشجيع إدرار الحليب				
خلال الأسابيع 6-8 الأولى من موسم إنتاج الحليب. تعطي احتياجات إنتاج 2.25 كغم وزن حي	600	-	0.281	1.03
النمو				
زيادة 100 كغم في الوزن خلال موسم الحليب الأول. تعطى 20% من احتياجات الإدامة	600	-	0.81	0.85
زيادة 50 كغم في الوزن خلال موسم الحليب الثاني. تعطي 10% من احتياجات الإدامة	600	-	0.041	0.42

جدول 13. الاحتياجات الغذائية لعجول الجاموس المعدة للتسمين من العناصر الغذائية المختلفة (كغم / رأس/ يوم)

الوزن (كغم)	معدل النمو (كغم)	العلف الخشن (%)	المادة الجافة	البروتين الخام	العناصر الكلية المهضومة	الكالسيوم (غم)	الفسفور (غم)
100	0.500	80-70	3.3-2.9	0.36	1.8	14	11
	0.700	60-50	3-2.7	0.40	2.0	19	13
200	0.700	80-70	6.0-5.7	0.61	3.6	18	16
	0.900	45-35	5.4-4.9	0.62	3.7	23	18
300	0.900	65-55	9.1-8.1	0.81	5.4	22	19
	1.000	25-20	8.1-7.6	0.82	5.6	25	22
400	1.000	55-45	10.0-9.4	0.87	6.8	21	20
	1.200	25-20	9.0-8.5	0.87	7.0	23	21
	1.300	15	9.1-8.6	0.90	7.3	25	22

جدول 14. احتياجات العناصر الغذائية لعجول الجاموس المعدة للتربية (كغم / رأس/ يوم)

الوزن (كغم)	المادة الجافة	البروتين الخام	العناصر الكلية المهضومة	الكالسيوم (غم)	الفسفور (غم)
100	3.0-2.6	0.45	1.95	18	10
200	4.6-4.2	0.71	3.00	22	15
300	6.3-5.9	0.77	4.00	25	19
400	8.6-8.2	0.96	5.05	26	21
500	10.3 - 9.9	1.20	6.10	29	21
600	12.6 -12.2	1.48	7.25	30	22

ويشترك الماء في كونه عنصراً غذائياً مهماً في الكثير من الفعاليات الحيوية في الجسم مثل تنظيم درجة الحرارة ونقل الدم واللمف وسوائل الجهاز الهضمي بين أجزاء الجسم المختلفة، فضلاً عن دوره في النمو والتسمين وإنتاج الحليب. ويتم حصول الحيوانات على الماء إما من خلال الشرب أو من الغذاء أو كناتج من عمليات الأيض المختلفة بعد أكسدة المواد البيولوجية في الجسم (أكسدة المواد العضوية). وتعتمد احتياجات إناث الجاموس من الماء على العمر ووزن الجسم والحالة الفسيولوجية وكمية إنتاج الحليب ومحتوى المادة الجافة في العليقة التي يتناولها الحيوان، فضلاً عن درجة حرارة المحيط والرطوبة النسبية. وتستهلك إناث الجاموس كميات أكبر من الماء مقارنةً بالأبقار (حوالي 25-30 % أكثر) ضمن ظروف المناخ نفسها، وتزداد هذه الاحتياجات مع ارتفاع الزيادة الوزنية للجسم ومدة إنتاج الحليب. وقد قدرت كمية الماء المستهلكة اليومية من إناث الجاموس على أساس كمية المادة الجافة المتناولة بحوالي 3-5 لتراتٍ في فصل الشتاء و5.5-6.5 لترٍ في فصل الصيف، ويجب أن يكون الماء ذا نوعية جيدة وخالياً من الأحياء المجهرية الملوثة والنترات ،وبعكسه سيكون له تأثيرات سلبية على كمية الغذاء المتناولة والحالة الفسيولوجية للحيوان وكمية إنتاج الحليب. ويفضل أن يكون محتوى الماء من الأملاح أكثر من 5 جراماتٍ / لتر لإناث الجاموس.

وهنالك ملاحظات مهمة يجب مراعاتها عند تحديد الاحتياجات الغذائية لإناث الجاموس الحوامل وهي:

1- إن احتياجات الجاموس الحوامل من الطاقة والبروتين المهضوم تزداد بتقدم مدة الحمل مع الأخذ بالحسبان العناصر المعدنية وفيتامينAوبخاصة الكالسيوم والفسفور.

2- إن انخفاض مستوى التغذية في المراحل الأولى من الحمل قد يؤدى إلى امتصاص الأجنة، أما التغذية المنخفضة خلال مراحل تطور الجنين قد تؤدي إلى تأخر النمو وظهور العيوب الخلقية للمواليد الناتجة.

3- إن سوء التغذية للإناث الحوامل يصاحبها زيادة في مدة الحمل وإنتاج مواليد ضعيفة غير قادرة على مقاومة الظروف البيئية غير المناسبة والأمراض، ويؤدي إلى زيادة نسبة النفوق أو الهلاكات.

4- إن نقص العناصر المعدنية وخاصة اليود يؤدي إلى ولادة عجول متضخمة الغدة الدرقية واختلال في العمليات الحيوية للجسم ،مما يؤدي إلى اختلال في صحة الحيوان وإنتاج الحليب.

5- إن نقص فيتامين A في علائق إناث الجاموس في المراحل المبكرة للحمل يؤدي إلى موت الجنين وامتصاصه ،وفي المراحل المتقدمة يؤدي إلى الإجهاض أو ولادة عجول ضعيفة.

12.4- العلائق الموصى بها لتغذية الجاموس:

يعد البرسيم الأخضر(Clover) بمثابة العلف الأساسي للجاموس الحلوب خلال فترة الصيف، في حين يفضل دريس الجت(Alfalfa hay) مع العلف المركز الحاوي على نسبة من بذور القطن خلال فصل الشتاء. كما تعد سحالة الرز وأتبان الحنطة والشعير من المواد المالئة المفضلة لدى الجاموس الحلوب. ولا تستخدم المركزات العلفية بنسبة مؤثرة إلا عندما يصل إنتاج الحليب إلى15كغم حليب/يوم أو أكثر. وقد قدرت النسبة المثلى من الأعلاف الخشنة إلى الأعلاف المركزة في علائق الجاموس الحلوب التي تحقق أفضل إنتاج للحليب بنسبة1:1 على أساس المادة الجافة لمكونات العليقة. وقد وجد أن نسبة الألياف الخام في العلف الخشن هي العامل الأساس المؤثر في نسبة دهن الحليب وأن أدنى مستوى لها في العليقة الذي يحقق أعلى نسبة للدهن في حليب الجاموس تكون بحدود 17%،ويتم حساب علائق الجاموس صيفاً أو شتاءً اعتماداً على الوزن الحي للحيوان وكمية إنتاج الحليب وحالة الحمل أو العشار (جدول 15). كما يتضح من الجدول (16) مكونات بعض العلائق الموصى بها لتغذية الجاموس خلال فصلي الشتاء والصيف.

جدول 15. العوامل التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند حساب علائق الجاموس لأغراض الإدامة وإنتاج الحليب على أساس معادل النشأ والبروتين المهضوم

الاحتياجات	معادل النشأ (كغم)	البروتين المهضوم (كغم)
الإدامة (المحافظة)	**وزن الحيوان ×100×0.51**	**وزن الحيوان ×100×0.50**
إنتاج الحليب	**كمية إنتاج الحليب ×0.37**	**كمية إنتاج الحليب ×0.86**
المجموع	**تحسب من خلال مجموع احتياجات الإدامة + إنتاج الحليب**	

جدول 16. مكونات بعض العلائق الموصى بها لتغذية الجاموس خلال فصلي الشتاء والصيف

نوع المادة العلفية	الكمية (كغم)	معادل النشأ (كغم)	بروتين مهضوم (كغم)
فصل الشتاء			
برسيم	50- 45	0.8×50–45	0.8×50–45
تبن (قش) الرز	5 - 4	0.24 ×5–4	00 ×5–4
علف مركز	4	0.50 ×4	110 ×4
الإجمالي	-	9.96	14.40
فصل الصيف			
دريس البرسيم	3	0.96 = 0.32×3	2.40 = 0.80×3
تبن الحنطة (القمح)	4	0.96 = 0.24×4	00= 0×4
علف مركز	10	5 = 0.50×10	1100= 110×10
الإجمالي	-	6.92	13.4

وهنالك ملاحظات يجب أخذها بنظر الحسبان عند تكوين علائق الجاموس وهي:

1- إن كل 1 كغم من العلف المركز يعادل 8 كغم من البرسيم في الحشة الأولى والثانية ويساوى 6 كغم من البرسيم في الحشات المتتالية، كما أن 1 كغم من العلف المركز يعادل 3 كغم من دريس البرسيم الجيد.

2- لا ينصح بتغذية الجاموس على البرسيم فقط ،ويفضل التغذية على البرسيم + العلف المركز مع مراعاة نسبة الاستبدال السابقة.

3- عند نفاذ دريس البرسيم يعطى بدلاً منه أي علف أخضر مثل الجت أو الشعير أو الذرة الشامية أو الذرة السكرية بمقدار خمسة أمثال الدريس ويستبدل كل 1 كغم من الدريس بما يعادل 2 كغم من السيلاج.

4- يمكن استبدال تبن (قش)الرز أو كوالح (حطب) الذرة بدلاً من تبن الحنطة(القمح) بنفس المقدار.

5- يتم حساب كمية العليقة المراد تحضيرها لإناث الجاموس الحلوب استناداً لكمية إنتاج الحليب؛ إذ يتم تقديرها بنسبة 75 % من كمية إنتاج الحليب الكلي لها، فإذا كانت إناث الجاموس تنتج 10 كغم في الحلبة (الوجبة) الواحدة فإنها ستحتاج إلى 7.5 كغم من العلف مضافاً إليها كمية عليقة الإدامة (المحافظة) على أن يتم تقسيم إجمالي العلف إلى جزأين هما العلف الأخضر بنسبة 60 % والعلف المركز بنسبة 40 % بنسبة بروتين خام كلي قدرها 18 %.

12.5- الاتجاهات الحديثة في تغذية الجاموس:

أجريت عدة دراسات حول الاتجاهات الحديثة في تغذية الجاموس منها دراسة حديثة في جنوب شرق آسيا حول إضافة الزيوت النباتية ونباتات استوائية غنية بالتانين (Tannins) والصابونين(Sapponins) تعمل على خفض إنتاج غاز الميثان في الكرش، وبالتالي تحسين كفاءة الكرش والأداء الإنتاجي للجاموس. ووجدت إحدى الدراسات أن إضافة البروبولس (Propolis) إلى دريس عشبة برمودا *(Cynodon dactylon)*لم تؤثر على تصنيع وكفاءة الأحياء المجهرية الموجودة في كرش الجاموس. وبينت دراسة أخرى أن إضافة عفن Aspergillus *oryzae* لتقلل من تحلل البروتين في الكرش أدت إلى زيادة المتناول من البروتين غير المتحلل في الكرش (1382غم) مقارنةً مع عليقة السيطرة (520غم)، فضلاً عن زيادة مستوى اليوريا والأمونيا في الدم.

وأوضحت دراسة أخرى أن إضافة 0.25 غم/ رأس/ يوم من خميرة *Saccharomyces cerevisiae* إلى علائق عجول جاموس المورا بوزن 200 كغم وعمر 14- 15 شهراً ولمدة أربعة أشهرٍ أدت إلى قلة كمية العلف المتناول (DMI) ،وزيادة كل من معامل هضم المادة الجافة والبروتين الخام والمادة العضوية (Organic matter, OM) ومستخلص الأثير (Ether Extract. EE) والألياف الخام ،وكذلك الألياف الحامضية (Acid detergent fiber, ADF) والألياف المتعادلة (NDF) والسيليلوز مقارنةً بمجموعة السيطرة.

وفي دراسة أجريت لبيان تأثير إضافة المعزز الحيوي (Probiotic) المؤلف من خميرة *Saccharomyces cerevisiae* وبكتريا *Lactobacillusacidophilus* وفطر *Aspergillusniger* والإنزيمات المحللة للألياف (Fibrolytic enzymes) لعلائق عجول جاموس المورا، لوحظ أن إضافة خليط من المعزز الحيوي والإنزيمات المحللة للألياف أدت إلى تحسن معدل الزيادة الوزنية اليومية وكفاءة التحويل الغذائي ووزن الجسم النهائي، مقارنةً

بالمجموعات التي أعطيت المعزز الحيوي أو الإنزيمات لوحدها أو مجموعة السيطرة من دون أية إضافات. من جانب آخر، وجد في إحدى الدراسات التي أجريت حول إضافة عدة مستويات من خميرة Saccharomyces*cerevisiae* (0.1 و0.2 و0.3%) إلى علائق عجول جاموس المواراه وزنها 223 كغم، لم تؤثر إضافة الخميرة بمستوياتها المختلفة إلى تحسين كمية المادة الجافة المتناولة، إلا أن معامل هضم المادة الجافة والألياف الخام ،وكذلك نسبة الألياف المتعادلة والألياف الحامضية والسليلوز والهميسليلوز كان أعلى لدى العجول التي غذيت على مستوى 0.1% من الخميرة مقارنة بمجموعة السيطرة. من ناحيةٍ أخرى، لم تكن هنالك أي فروق معنوية بين المستويات المختلفة من الخميرة للصفات المذكورة آنفاً.

14. **التناسل في الجاموس** :

13.1- خصائص الجهاز التناسلي الذكري للجاموس:

يكون حجم الخصى في ثيران الجاموس البالغة اقل من حجمها لدى ثيران الفريزيان، وقد لوحظ أن وزن الخصية لدى ذكور الجاموس بلغ 108.7 جم عندما يتراوح وزن الجسم لديها بين 400-600 كغم، في حين بلغ وزن الخصية لثيران الفريزيان 160 جم عند وزن الجسم نفسه. من ناحية أخرى، لوحظ أن معدل أبعاد الخصية اليمنى لذكور الجاموس هي 8.83×4.46 سم (الطول × العرض) في حين بلغت أبعاد الخصية اليسرى 8.77×4.58 سم. كما أن حجم وأبعاد النطف لديها تكون أصغر مقارنةً بنظيراتها لدى ثيران الفريزيان.

يكون تطور الخصية في ذكور الجاموس بطيء ومتدرج حتى عمر 14 شهراً. وعند الأشهر 5-15 من عمر الحيوان يكون نمو الخصيتين بشكل بطيء، إما كيس الصفن (Scrotum) فيكون نموه بشكل بطيء أيضاً؛ إذ يزداد حجمه بمقدار 0.28 سم / شهر، في حين تكون الزيادة بمقدار 0.91 سم/ شهر عند عمر 15-25 شهر. ويستقر نمو النسيج البرنكيمي للخصية عند عمر 25-38 شهراً ويزداد مستوى هرمون التستوستيرون من 53 إلى 83 نانوجراماً / مل وتكون فعالية إنتاج النطف بشكلها الكامل في هذه المرحلة من العمر،على الرغم من كونها تبدأ بالتكون عند عمر 18- 24 شهراً. وبشكل عام فان وزن الجسم ونمو الخصيتين في ثيران الجاموس تستقران عند عمر 36 شهراً؛ إذ يكون وزن الجسم حوالي 650-750 كغم ويكون دلالة على وصول الحيوان لعمر النضوج الجنسي.

يبلغ طول البربخ في ذكور الجاموس البالغة حوالي 13 سم ووزنه حوالي 18 جم. ويكون البربخ في ذكور الجاموس ملتوياً بشكل كبير يلتصق بالخصية من الجزء الخارجي ويرتبط بالقنوات الصادرة (Efferent ducts) للخصية عن طريق الوعاء الناقل (Vas deferens). يتكون البربخ من ثلاثة أجزاءٍ رئيسةٍ هي الرأس (Caput) والجسم (Corpus) والذيل (Cauda). يصل طول البربخ في ذكور الجاموس إلى 40 متراً، ويستغرق مرور النطفة من خلاله (Sperm transit) لحين خزنها في جزء الذيل 4-15 يوماً (8 أيامٍ كمعدل)، وفي دراسة أخرى بلغت هذه المدة لدى ذكور الجاموس الأسترالية 5.65 ± 0.24 يوماً، في حين وجد أن هذه المدة في دراسة أخرى تكون بحدود 9.3 يومٍ ؛ إذ يستغرق مرور النطف في جزء الرأس والجسم حوالي 3.2 يومٍ وفي جزء الذيل حوالي 6.1 يومٍ ، ويكون البربخ هو المصدر الأساسي للفسفور غير العضوي (Inorganic phosphorus) وأنزيمي الفوسفاتيز الحامضي (Acid phosphatase) والقاعدي (Alkaline phosphatase) في السائل المنوي لثيران الجاموس.

تعد الحويصلات المنوية في ذكور الجاموس المنتج الرئيس للفركتوز وحامض الستريك وهما المكونان الرئيسان في أيض النطف، كما تقوم بإفراز الصوديوم والبوتاسيوم البروستوكلاندينات والدهون والبروتينات المهمة لحركة النطف. كما تقوم الحويصلات المنوية بإفراز مضادات الأكسدة (Antioxidants) التي تحمي النطف من أنواع الأوكسجين التفاعلي (Reactive oxygen species) التي تؤدي دوراً مهماً في خصوبة الذكور. وهي بشكل عام أقل تطوراً مما هي عليه في ثيران الفريزيان. وتساهم الحويصلات المنوية في ذكور الجاموس في إفراز 60 % من حجم السائل المنوي.

ويبلغ طول جسم غدة البروستات في ذكور الجاموس حوالي 1.57 سم وعرضه 1.48 سم. أما طول الجزء المتناثر فيبلغ 6.7 سم وعرضه 2.9-3.9 سم. وهي متطورة بشكل كبير مقارنة بثيران الفريزيان أو الهولشتاين. تتميز غدة البروستات بإفراز سائل أبيض مائل للاصفرار حليبي وقلوي يكون غنياً بالفركتوز وحامض الستريك والكولسترول والبروتينات والأحماض الأمينية الحرة. وتفرز السوائل من البروستات وتصل إلى جزء الإحليل (Urethra) عن طريق قنوات البروستات. وتتميز غدة البروستات في ذكور الجاموس بإنتاجها للإنزيمات المسؤولة عن إنتاج الببتيدات العصبية (Neuropeptide) والنواقل العصبية (Neurotransmitters).

ويكون كيس الصفن في ذكور الجاموس قريباً من المنطقة الأربية (Inguinal region) وهو أصغر حجماً وأقل تدلياً (Less pendulous) مقارنةً بالثيران لكونه يقع بشكل قمعي (Funneling) في المنطقة القريبة من الحبل المنوي. وقد وجد في إحدى الدراسات التي أجريت على ذكور جاموس سلالة المورا‌ه، أن شكل كيس الصفن يكون مستطيلاً (Oblong) في 69.77 % منها ومربعاً (Square) في 23.93 % منها ومتداخلاً بين الإثنين في 9.30 % من الذكور الذين شملتهم الدراسة. ويكون كيس الصفن في جاموس المستنقعات صغيراً؛ إذ يبلغ طوله حوالي 15 سم في حالة تمدده التام ولا يحتوي على تضيق قرب اتصاله بجدار البطن. أما في الجاموس النهري، فإنه يكون أكبر مما هو عليه في جاموس المستنقعات ويحتوي على رقبة مميزة، ولكنه بشكل عام أصغر مما هو عليه في ثيران الفريزيان أو الهولشتاين.

13.2- خصائص الجهاز التناسلي الأنثوي للجاموس:

وجد في إحدى الدراسات أن وزن المبيض الأيمن لإناث جاموس المورا‌ه تراوح بين 4.6± 0.4 و 8.9 ± 0.9 جم ، في حين تراوح وزن المبيض الأيسر ما بين 5.4 ± 0.4 و 7.1 ± 0.7 جم، في الوقت الذي يتراوح فيه وزن المبيض لدى الأبقار ما بين 15-20 جم. وفي دراسة أخرى، لوحظ أن وزن المبيض لدى إناث الجاموس البالغة تراوح بين 5-10 جم في حين بلغ وزنه لدى الأباكير 3.4-3.6 جم.

يبلغ سمك القمع لدى إناث الجاموس المصري ما بين 5-6 سم، في حين يتراوح قطر القمع لدى إناث جاموس السورتي بين 2-9 سم، وتختلف هذه القياسات بتغاير الدورة التناسلية. من ناحية أخرى، وجد أن طول قناة البيض لدى إناث الجاموس تراوح بين 12.5-42.8 سم، في حين تراوح طولها لدى أبقار الهولشتاين البالغة بين 11-33.9 سم.

يكون قرن الرحم في إناث الجاموس أقل توسعاً ومطاطية مقارنة بنظيره لدى أبقار الهولشتاين، وذلك لكون الرابط الموجود بين قرني الرحم يوحد القرنين من قاعدتها مما يعوق توسعهما بشكل كبير. وهذا ما أكدته دراسة أخرى أجريت على إناث جاموس المورا‌ه ؛ إذ لوحظ أن هذا الرابط يكون قوياً جداً مع عضلات رحم متصلبة في إناث الجاموس مقارنةً بالأبقار. ويتراوح طول القرن لدى إناث الجاموس البالغة بين 10-64.5 سم، في حين تراوح طول قرن الرحم لدى الأبقار البالغة بين 16-

40.6 سم ولدى الأباكير بين 11.1-34.2 سم. من ناحيةٍ أخرى، تراوح طول جسم الرحم لدى إناث الجاموس البالغة بين 0.5-4.8 سم وهو أصغر مما هو عليه في الأبقار البالغة (2.5-4.5 سم).

يكون عنق الرحم أصغر وأكثر تضيقاً لدى إناث الجاموس مقارنة بالأبقار، كما أن الحلقات العنقية (Cervical rings) تكون أقل عدداً في إناث الجاموس مقارنةً بالأبقار، إذ تتراوح بين 1-5 حلقاتٍ (3 حلقاتٍ كمعدل). إن وجود عدد قليل من الحلقات في عنق الرحم يوضح الارتخاء غير الكامل له في أثناء دورة الصراف في إناث الجاموس، كما يفسر في الوقت نفسه الارتخاء غير السليم لعنق الرحم في أثناء الولادة كونه أحد الأسباب النادرة لحدوث عسر الولادة (Dystocia) في إناث الجاموس مقارنةً بالأبقار.

13.3- البلوغ الجنسي في ذكور وإناث الجاموس:

يبدأ انقسام الخلايا النطفية (Spermatogenic cells) في ذكور الجاموس عند عمر 12 شهراً ، وتصبح عملية إنتاج النطف فعالة بشكلها الكامل عند عمر 15 شهراً. وتحتوي القذفة على نطف بحالتها الفعالة الجاهزة للتلقيح بعد عمر 24-30 شهراً، وهذا يعني أن النضوج الجنسي لذكور الجاموس يكون أبطأ مقارنةً بثيران الهولشتاين أو الفريزيان، فضلاً عن وجود مدة طويلة ما بين اكتمال عملية إنتاج النطف والوصول إلى عمر البلوغ الجنسي. وبشكل عام، فإن ذكور الجاموس النهري وجاموس المستنقعات تصل للبلوغ الجنسي عند عمر 18-21 شهراً ، وللنضوج الجنسي بعد عمر 24 شهراً ؛ إذ يمكن استخدامه في التلقيح الطبيعي أو لجمع السائل المنوي في برامج التلقيح الاصطناعي لإناث الجاموس. ويعتمد عمر البلوغ الجنسي على عدة عوامل منها السلالة والتغذية والعوامل البيئية. وتمر ذكور الجاموس بمرحلة انخفاض فعالية الخصية والبربخ خلال مدة معينة من السنة عند ارتفاع درجات الحرارة (من شهر مايو إلى شهر أكتوبر في العراق).

وتصل أباكير الجاموس (Buffalo heifers) إلى البلوغ الجنسي عند عمر 24-30 شهراً وبوزن جسم 225-275 كغم (50-60 % من وزن الجسم البالغ). من ناحية أخرى، تصل أباكير جاموس المستنقعات إلى البلوغ الجنسي عند عمر 21-24 شهراً. وقد وجد أن الوصول للبلوغ الجنسي يتأثر بوزن الجسم أكثر من تأثره بالعمر. وهنالك عدة عوامل تؤثر على عمر البلوغ الجنسي لدى الإناث منها العوامل الوراثية (السلالة) والتغذية والإدارة وفصل الولادة والعوامل المناخية وحدوث الأمراض ووجود أو عدم وجود الذكور البالغة مع الإناث. وتصل عجلات الجاموس إلى عمر البلوغ

الجنسي بشكل بطيء مقارنة بعجلات الأبقار. ومن الجدير بالذكر فإن تقدير عمر البلوغ الجنسي في إناث الجاموس يكتنفه الكثير من الصعوبات بسبب صعوبة تشخيص علامات الصراف، وإن معظم التقديرات تستند إلى العمر عند أول ولادة. وتظهر عجلات جاموس المستنقعات علامات أول صراف بعمر متأخر (21-24 شهراً) مقارنةً بعجلات الجاموس النهري (15-18شهراً).

13.4- الدورة التناسلية في إناث الجاموس:

بعد وصول الإناث لعمر البلوغ الجنسي، يبدأ النمط الإيقاعي للفعالية الجنسية في إناث الجاموس والتي تسمى بدورة الصراف. إن العلامة الأكثر وضوحاً لهذا النمط الإيقاعي، هي مرحلة التقبل الجنسي للإناث والتي تحدث كل21 يوماً كمعدل (بمدى 19-23 يوماً). ويمكن تقسيم دورة الصراف في إناث الجاموس إلى أربع مراحل هي ما قبل الصراف (Proestrus) والتي تستغرق 3 أيامٍ، والصراف (Estrus) والتي تستمر لمدة 24 ساعةً، ومن ثم ما بعد الصراف (Metestrus) التي تستغرق لمدة 3-4 أيامٍ، وأخيراً السكون (Diestrus) وهي المرحلة الأطول والتي تستغرق 12-15 يوماً. وتستغرق مرحلة الصراف في الجاموس النهري حوالي 24 ساعةً كمعدل (بمدى 10-48 ساعةً)، وهي بذلك تكون أطول مقارنة بطولها لدى جاموس المستنقعات (15.9-23.9ساعةٍ) .

وتكون علامات الصراف في الجاموس أقل وضوحاً مقارنةً بالأبقار؛ إذ تنخفض حالات صعود إناث الجاموس على بعضها خلال مرحلة الصراف. ومن أهم العلامات البارزة هي عدم الاستقرار والخوار داخل الحظيرة ورفع الذيل وتورم الفتحة التناسلية الخارجية، وانخفاض كمية الغذاء المتناول، فضلاً عن التبول المتكرر. ويعد وقوف الإناث الكامل في أثناء تلقيحها من الذكر هي العلامة الأوضح لحدوث الصراف. ويكون إفراز المادة المخاطية من عنق الرحم خلال الصراف أقل غزارةً ولا يظهر على شكل خيط من الفتحة التناسلية كما هو الحال في الأبقار. وخلال فصل الصيف، تظهر علامات الصراف في إناث الجاموس خلال ساعات الليل أو ساعات النهار المبكر فقط. وبشكل عام فإن حالات الصراف الصامت تكون شائعة خلال فصل الصيف.

يعد الجاموس من الحيوانات الموسمية التناسل؛ إذ أن غالبية إناث الجاموس تكون في حالة صراف في الأشهر الباردة من السنة. إن ارتفاع درجة حرارة المحيط وزيادة عدد ساعات النهار تؤدي إلى تثبيط الدورة التناسلية لإناث الجاموس من ناحية ومن ثم انخفاض وظيفة المبيض بشكل كبير. من ناحيةٍ أخرى، لوحظ أن زيادة تركيز هرمون البرولاكتين يعد كعامل مهم في تثبيط الدورات التناسلية

وانخفاض الخصوبة لدى الجاموس نتيجة انخفاض تركيز هرمون البروجستيرون خلال أشهر الصيف. إن التأثير الموسمي على الوظائف التناسلية يكون من خلال الغدة الصنوبرية (Pineal gland) التي تفرز هرمون الميلاتونين (Melatonin) الذي يعمل على تغيير الوظيفة البيولوجية للهرمونات التي تشترك في تنظيم التناسل لدى الجاموس. أما العوامل الأخرى التي تؤثر على السلوك الجنسي لإناث الجاموس خلال الدورة التناسلية فهي العوامل الوراثية (السلالة) والعمر والتغذية والتهابات الرحم وموعد الولادة.

13.5- علاقة التغذية بالتناسل في الجاموس:

تعد العلاقة بين العلف المتناول والنمو والتناسل ذات أهمية كبيرة في مختلف أنواع الحيوانات الزراعية ومنها الجاموس، لذا يجب الاهتمام بالتغذية وإدارة الجاموس لتحسين أداؤه الإنتاجي والتناسلي. بينت احدى الدراسات التي أجريت على عجلات الجاموس بمعدل عمر 790يوماً ووزن 402 كغم، إن تغذية العجلات على مستوى عالي من الطاقة (5.8UFL/ يوم) أدت إلى زيادة معدل وزن الجسم؛ إذ بلغ 438 كغم مقارنة مع 407 كغم لدى العجلات التي غذيت على مستوى واطئ من الطاقة (3.6 UFL/ يوم). كما كانت الحالة الجسمانية لعجلات الجاموس أفضل لدى العجلات التي غذيت على مستوى عالي من الطاقة إذ بلغت 4.5 مقارنة مع 3.5 لدى العجلات التي غذيت على مستوى واطئ من الطاقة. من جانب أخر، ارتفع تركيز هرمون الكلوكاكون وعامل النمو الشبيه بالأنسولين-1(IGF-1) وهرمون اللبتين لدى العجلات التي غذيت على المستوى العالي مقارنة بالمستوى المنخفض من الطاقة وهذا ربما سوف يعمل على تحسين الأداء التناسلي لدى العجلات التي غذيت على مستوى عالي من الطاقة مقارنة مع التي غذيت على مستوى واطئ من الطاقة.

وفي دراسة أخرى أجريت للمقارنة بين مستويين من الطاقة أحدهما عالٍ (5.8MFU/ يوم) والآخر منخفض (3.6MFU/ يوم) وتأثيرهما على مستوى الهرمونات الجنسية، وجدوا أن اختلاف مستوى الطاقة في العليقة لم يؤثر على مستوى الهرمونات الجنسية لدى إناث الجاموس. وقد خرجوا باستنتاج مفاده إن للجاموس قدرة على تحمل وتعديل التمثيل الغذائي وتقليل متطلبات الطاقة لديه في حالة كون الطاقة الغذائية غير كافية. وهذا يدل على أن للجاموس قدرة جيدة على التكيف، كما يعطينا دليلاً واضحاً على أن الجاموس يبقى ذا خصوبة عالية في البيئات التي ينخفض فيها مستوى الطاقة في العليقة مقارنةً بالمجترات الأخرى.

أجريت دراسة مقارنة بين عليقتين تحويان نسبة بروتين واحدة إلا أن إحداهما أضيف لها عفن *Aspergillus* والأخرى لم يضف لها عفن (مجموعة سيطرة)، أدت إضافة العفن إلى زيادة المتناول من البروتين غير المتحلل في الكرش مقارنةً مع عليقة السيطرة وزيادة مستوى الأمونيا في الدم. ومن جانب آخر، لم تؤثر المعاملة على الكفاءة التناسلية لإناث الجاموس مقارنةً بمجموعة السيطرة والسبب في عدم تأثر الكفاءة التناسلية للجاموس على الرغم من ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم يعود لقلة انتشار الأمونيا من الدم إلى رحم الجاموس مقارنة بالمجترات الأخرى مثل الأبقار والأغنام.

15. رعاية عجول الجاموس :

تعد عجول الجاموس من أبرز مقومات صناعة الثروة الحيوانية في المستقبل لمعظم دول العالم التي تعنى بتربية ورعاية الجاموس. وتؤدي رعاية وإدارة عجول الجاموس دوراً مهماً في تطوير قطاع إنتاج الحليب؛ إذ أن نجاحه يعتمد بدرجة كبيرة على توفير الوسائل المناسبة لرعاية العجول. إن أهمية رعاية العجول لا تكمن في توفير مصادر جيدة لإنتاج الحليب، ولكنها تكمن أيضاً في الإدامة والمحافظة على الأصول الوراثية الجيدة النوعية. وتعد الرعاية الصحية والتغذوية من أبرز جوانب رعاية عجول الجاموس منذ الولادة حتى عمر التسويق.

14.1- رعاية عجول الجاموس عند الولادة:

يقطع الحبل السري على مسافة 5 سم من بطن العجل بعد اكتمال خروجه من الرحم وتوضع صبغة اليود أو أي مطهر آخر عليه لتطهيره، مع مراعاة عدم ربط الحبل السري حتى يرشح ما به من سوائل. وبعد قطع الحبل السري سوف تتجمع كميات كبيرة من غاز CO_2 في دم العجل، والذي يعمل على تنبيه الجهاز العصبي للبدء بعملية التنفس ،والتي قد يصاحبها السعال في بعض الأحيان بسبب وجود سوائل في أنف وفم العجل، لذلك يجب التخلص من هذه السوائل بعد الولادة مباشرة. وتجري للعجل عملية تنفس اصطناعي في حالة عدم تمكنه من التنفس بشكل طبيعي. وتتم عملية التنفس الاصطناعي بوضع العجل على أحد جانبيه ورأسه إلى الأسفل والضغط على قفصه الصدري باليدين عدة مرات، أو حمله من الأرجل الخلفية ورأسه للأسفل لكي يتم خروج السوائل.وفي حالة عدم تنفس العجل يتم سكب الماء البارد على رأسه لأجل إيقاظه مع وضع قطعة قماش على الأنف والنفخ فيه حتى يبدأ العجل بالتنفس.

وبعد ولادة أنثى الجاموس، يجب ترك العجل مع أمه لكي تقوم بتنظيفه مما علق بجسمه من مخلفات الولادة، فضلاً عن أهمية هذه العملية في تدليك جسم العجل مما يساعد على زيادة نشاط الدورة الدموية للعجل. وفي حالة عدم قيام الأم بهذه العملية فيمكن رش القليل من النخالة على جسم العجل لتشجيع الأم على القيام بهذه العملية. أما إذا لم تقم الأم بتنظيف العجل فيجب على المربي أن يقوم بتجفيف العجل بقطعة قماش. بعد ذلك يتم غسل مؤخرة الأم والضرع قبل الرضاعة حتى لا يصاب العجل بأي عدوى مرضية، مع تعقيم الحبل السري يومياً ولمدة ثلاثة أيامٍ لمنع حدوث أي التهاب للسرة. ويفضل وضع الأمهات بعد الولادة مع عجولها في حظائر نظيفة معدة مسبقاً. وبعد الولادة بساعة أو أقل يقف العجل على أرجله ويبدأ بالبحث عن الغذاء، ويمكن مساعدته في هذه الحالة وتقريبه من الضرع لكي تتم الرضاعة.

ويجب التأكد من حصول العجل الحديث الولادة على السرسوب خلال الساعتين الأولتين من الولادة والأفضل الساعة الأولى لاحتوائه على كميات كبيرة من الكلوبيولينات المناعية (Immunoglobulins) فضلاً عن كونه غذاءً جيداً للعجل ،ويعمل في الوقت نفسه على تنظيف القناة الهضمية للمولود من بقايا السوائل الجنينية وتنشيطها. وعند رضاعة السرسوب أو اللبأ فإن المولود يقوم بامتصاص الكلوبيولينات المناعية ونقلها من جهازه الهضمي إلى الدم عند الساعات الأولى من ولادته. ويستمر العجل في رضاعة السرسوب لمدة 3-4 أيامٍ ؛لأن أمعاء العجل تكون قادرة على امتصاص الأجسام المناعية حتى 36 ساعةً من الولادة. تنتقل الأجسام المناعية الموجودة في السرسوب مباشرة إلى مجرى دم العجل وتعمل على حمايته من الأمراض من خلال اكتسابه مناعة طبيعية ضد الأمراض ولاسيما الأمراض الهضمية والتنفسية. كما يحتوي السرسوب على نسبة عالية من البروتينات واللاكتوز وفيتامين A والحديد والنحاس ونسبة قليلة من الدهون. ويتضح من جدول (17) التغاير في تركيب السرسوب في الجاموس حسب مدة الحلب وصولاً للحليب الكامل.

جدول 17- التغاير في تركيب السرسوب في الجاموس حسب مدة الحلب وصولاً للحليب الكامل.

زمن الحلب	التركيب الكيميائي						
	مادة جافة (%)	بروتين خام (%)	كلوبيولينات (%)	كازين (%)	دهن (%)	لاكتوز (%)	رماد (%)
صفر ساعة	26.61	2.33	6.86	8.34	4.2	2.74	1.14
بعد 48 ساعةً	19.93	1.2	1.08	4.79	8.1	4.7	1.00
بعد 72 ساعةً	18.16	0.86	0.48	4.58	7.2	4.1	1.04
الحليب الكامل	16.99	4.39	0.85	3.54	7.3	4.47	0.83

يعطى العجل السرسوب بنسبة 10/1 من وزن الجسم. وقد وجدت إحدى الدراسات التي أجريت في الهند أن 0.56% من مربي الهند يعطون السرسوب خلال نصف الساعة الأولى بعد الولادة في حين يعطي 73.55% منهم السرسوب بعد1-2 ساعة من الولادة و25.55% يعطون السرسوب بعد 3-6 ساعاتٍ من الولادة و0.38% يعطون السرسوب بعد 7 ساعاتٍ من الولادة. كما وجدت الدراسة نفسها أنه كلما تم تأخير إعطاء السرسوب بعد الساعة الأولى من الولادة تزداد نسبة نفوق العجول نتيجة الإصابة ببعض الأمراض مثل الإسهال والتهاب الرئة.

14.2- أنظمة الرضاعة في عجول الجاموس:

بشكل عام هنالك نظامان للرضاعة يمكن إجمالهما بما يأتي:

1- الرضاعة الطبيعية لعجول الجاموس :

تتضمن الرضاعة الطبيعية ترك العجل مع أمه ليرضع منها مباشرة وحسب رغبته خلال الأسبوع الأول من الولادة (صورة 46)، ثم بعد ذلك تحدد مواعيد الرضاعة بحيث تكون مرتين أو ثلاث مراتٍ/ يوم صباحاً ومساءً وتتم الرضاعة الطبيعية بإحدى الطريقتين الآتيتين:

1- حلب نصف أو ثلاثة أرباع الضرع وترك الباقي للعجل.
2- تخصيص إحدى إناث الجاموس أو عدد من إناث الجاموس لترضع العجول؛ إذ أن إناث الجاموس تسمح بإرضاع عجول من غير أبنائها.

صورة 46- الرضاعة الطبيعية لعجول الجاموس المصري:

من مميزات الرضاعة الطبيعية ما يلي :

1- طريقة سهلة لا تتطلب خبرة من العمال أو دقة أو جهد كبير نتيجة ترك العجل مع أمه.

2- عدم تلوث الحليب بالمسببات المرضية، وذلك لعدم تدخل العمال والأدوات في رضاعته.

أما مساوئ هذه الطريقة فهي:

1- لا يمكن معرفة كمية الحليب المتناول من قبل العجل.

2- لا يمكن معرفة كمية إنتاج الحليب في إناث الجاموس.

3- تعود إناث الجاموس على إدرار الحليب والعجل بجانبها.

ويفضل زيادة مدة الرضاعة الطبيعية الكاملة عن 15 يوماً عندما يكون العجل المولود ضعيفاً ، ويفضل - أيضاً - وضع عامل للمراقبة لكل 10 عجولٍ. ويجب غسل الضرع قبل الرضاعة وتجفيفه وتقطير الحلمات قبل الرضاعة لمنع انتشار بعض الأمراض مثل :الإسهال في العجول وغيرها، مع تنظيم مواعيد الرضاعة بحيث لا تقل عن مرتين/ يوم بعد الحلب. يعطى العلف المركز(البادئ) ابتداءً

من الأسبوع الثالث والأعلاف الخضراء من الأسبوع الرابع. ويمكن أن نتبع نظام الرضاعة الطبيعية على حليب الأم وكالآتي:

1- يسمح للعجل خلال الشهر الأول من عمره الرضاعة لحد الشبع، ثم يقوم المربي بحلب المتبقي من الحليب.
2- يسمح لعجل الجاموس خلال الشهر الثاني من عمره برضاعة نصف الضرع أو حلمتان؛ إذ يقوم المربي بحلب نصف الضرع أولاً ثم يترك النصف الآخر لرضاعة العجل.
3- يسمح لعجل الجاموس خلال الشهر الثالث من العمر برضاعة ربع الضرع (حلمة واحدة فقط) ثم يفطم العجل في نهاية الشهر الثالث بمعدل وزن 82 كغم.
4- تقديم الأعلاف المركزة والبرسيم للعجول اعتباراً من الأسبوع الثاني من عمرها .

2- الرضاعة الصناعية وبدائل الحليب:

يتم في هذه الطريقة تدريب العجول على الرضاعة الصناعية بعد اليوم الثالث أو الرابع، وذلك بتقديم الحليب للعجول في رضاعات زجاجية أو بلاستيكية ذات حلمات أو أوعية نظيفة (سطل) بالكميات المطلوبة حسب عمر ووزن كل عجل واحتياجاته. ويتم تعليم العجول على الرضاعة من السطل وذلك بوضع أصابع الشخص الذي يقوم بعملية الرضاعة داخل سطل الحليب ومن ثم تقرب الأصابع إلى فم العجل وننزل الأصابع بالتدريج إلى سطل الحليب وتوضع داخل الحليب حتى يتعود على شرب الحليب بعد ذلك تلقائياً من السطل ،وأحياناً نقوم بدفع رأس العجل داخل سطل الحليب لنساعده على شرب الحليب من السطل. ويراعى في هذه الطريقة النظافة التامة للحليب المقدم إلى العجول ،وأفضل طريقة لنظافة الحليب هي تقديم الحليب مباشرة للعجول بعد حلبه مع المحافظة على نظافة جميع الأدوات المستخدمة في الرضاعة لتجنب بعض الأمراض. وعادةً يعطى العجل حليباً يعادل 8-10% من وزنه على وجبتين أو ثلاث وجبات يوميا . ويفضل أن تكون درجة حرارة الحليب بين 35 - 36°م. ومن مميزات الرضاعة الصناعية:

1- معرفة كمية الحليب لكل عجل.
2- تنظيم مواعيد الرضاعة.
3- نستطيع أن نحسب كمية الحليب المنتجة من كل أنثى من إناث الجاموس.

4- عملية الحلب تعمل على المحافظة على نظافة الضرع ومن ثم نقلل من إصابة الضرع من ببعض الأمراض مثل التهاب الضرع، فضلاً عن أن عملية الحلب وغسل الضرع تعمل على تنشيط الضرع.

ومن طرائق التغذية الصناعية:

1- الرضاعة على الحليب الكامل : وهذه تعتمد على سعر الحليب والعجول في السوق .

2- الرضاعة على الحليب الكامل ثم حليب الفرز (Skim milk)، عندما يتوفر حليب الفرز فأننا يمكن أن نستخدمه في الرضاعة الصناعية بدلاً من الحليب الكامل، وتبدأ أولاً الرضاعة على الحليب الكامل ثم تستبدله بحليب الفرز بالتدريج ابتداءً من الأسبوع الثالث أو الرابع من عمر العجل. ويجب أن يتصف حليب بالفرز الذي يستخدم بالآتي:

أ- يعطى حليب الفرز للعجول مباشرة بعد فرزه وبدرجة حرارة 35-36°م.

ب- يجب أن يكون حليب الفرز غير متجبن أو متخثر أو حموضته عالية.

ج- يفضل إعطاؤه للعجول بعد الأسبوع الثالث.

د- يفضل إضافة بعض الفيتامينات إلى حليب الفرز مثل فيتامين AوD ؛ لأن حليب الفرز يخلو من الفيتامينات ولاسيما الذائبة في الدهن.

3- الرضاعة على الحليب الكامل + عليقة البادئ :

تستخدم هذه الطريقة في حالة فطام العجول بأعمار مبكرة (3-5أسابيع)، ويعطى الحليب الكامل بالسطل مع إعطاء البادئ (Starter) -والذي هو عبارة عن علف مركز غني بالبروتينات (16-18% البروتين الخام) وكافة العناصر الغذائية الأخرى ويحتوي على نسبة ألياف منخفضة وبعض المضادات الحياتية مثل الأيروميسين (Aureomycin) والتيرامايسين (Terramycin) - للعجول حيث يعمل على سرعة تنمية الكرش خلال مدة الرضاعة وتزداد نسبة الألياف عند الفطام. ويقدم البادئ من الأسبوع الثالث من عمر العجول. وتفطم العجول عندما تتناول 1-1.5كغم من العليقة.

4- الرضاعة على الحليب الكامل + الشرش:

يمكن أن يستخدم الشرش (Whey) في رضاعة العجول مع مراعاة عدم تقديمه في الأسابيع الأولى من حياة العجول لاحتوائه على نسبة عالية من سكر اللاكتوز، والذي يسبب الإسهال للعجول الرضيعة الحديثة الولادة، لذا يفضل أن يعطى للعجول بعد الأسبوع الثالث. وقد أجريت دراسات

للمقارنة بين استخدام حليب الفرز والشرش في رضاعة العجول، إلا أن النتائج كانت متباينة، فقد أوضحت بعض النتائج عدم وجود اختلاف في معدلات النمو بين نظامي الرضاعة، في حين أظهرت نتائج أخرى انخفاض معدلات نمو العجول التي ترضع على الشرش مقارنةً بالعجول التي ترضع حليب الفرز.

5- الرضاعة على بدائل الحليب :

بدأت فكرة إجراء الفطام المبكر لعجول الجاموس مع استخدام بدائل حليب الجاموس منذ مطلع الستينيات ،واتسعت بدرجة كبيرة خلال عقد الثمانينيات حتى وصلت في الوقت الراهن إلى الصورة التي يمكن تطبيقها على مستوى المربي، ففي مصر على سبيل المثال يقدر عدد العجول المولودة سنوياً بحوالي 600 ألف رأسٍ لو أمكن فطامها مبكراً مع استخدام بدائل الحليب للرضاعة لإمكان توفير120-200 ألف طنٍ من حليب الجاموس سنوياً لصالح الاستهلاك البشري.

يمكن أن تستخدم بدائل الحليب في رضاعة العجول ولاسيما عندما يكون سعر الحليب كامل الدسم غالي الثمن مع توفر بدائل الحليب وبأسعار أرخص من الحليب الكامل الدسم، أو استخدام الحليب الكامل في صناعة منتجات حليب الجاموس. تعمل بدائل الحليب على تقليل استخدام كميات كبيرة من الحليب الكامل، وينصح باستعماله لدى الأعمار الصغيرة ؛لأنه ملائم لها فسيولوجياً والمكون الأساسي لبديل الحليب هو حليب الفرز الجاف ،ويمكن إضافة منتجات الحليب الجافة الأخرى مثل مسحوق الشرش الحلو بنسبة 15٪. وتبدأ الرضاعة عليه من الأسبوع الثاني وحتى 3 أشهرٍ مع تقديم الأعلاف المركزة من الأسبوع الثاني. ويقدم البديل للعجول بعد إذابته في الماء الدافئ (36°م) وبمعدل 160 - 180 جم/ لتر ماء.

تتكون بدائل الحليب في الجاموس عامة من مواد حيوانية كحليب الفرز المنزوع الدهن (Skim milk) سواء بصورته الجافة أو السائلة أو مسحوق السمك، ومن مواد أخرى نباتية مثل دقيق فول الصويا وكسبة الكتان ومطحون حبوب الشعير بجانب بعض الأملاح المعدنية والفيتامينات والمضادات الحيوية. ويكون بديل الحليب ذا استساغة عالية بوجود تراكيز عالية من الطاقة والبروتين وسهل الذوبان والهضم ويمكن تخزينه دون تلف. ويذاب بديل الحليب بنسبة 1:6 أو1:7 (بديل حليب: ماء).

أما فيما يتعلق بسلوك الرضاعة (Suckling behavior) لعجول الجاموس، فهنالك أربعة أنواعٍ من السلوك وهي:

1- الرضاعة الفردية للأبناء (Filial suckling): وهي رضاعة العجل أمه لوحده.
2- الرضاعة الجماعية للأبناء (Communal filing suckling): وهي رضاعة العجل أمه مع مجموعة من العجول الأخرى.
3- الرضاعة الجماعية لغير الأبناء (Communal non-filial suckling): وهي رضاعة العجل لغير أمه – سوياً- مع عجلها الأصلي.
4- الرضاعة الفردية لغير الأبناء (Non-filial suckling):وهي رضاعة العجل لوحده أو مجموعة من العجول أحياناً لغير أمه مع عدم وجود عجلها الأصلي.

14.3- أنظمة الفطام في عجول الجاموس:

هنالك نظامان للفطام :أحدهما مبكر (4-5 أسابيع) ،والآخر متأخر (أكثر من 120 يوماً). وللفطام المبكر مزايا أهمها:

1- تسهل عملية تغذية العجول على وفق احتياجاتها.
2- تكلفة نظام التغذية تكون فعالة لدى العجول المفطومة مبكراً أي أن الكفاءة الاقتصادية للعجول المفطومة مبكراً أعلى من العجول المتأخرة الفطام ؛ فقد وجد في إحدى الدراسات التي أجريت في الباكستان أن تكلفة كغم واحد من الزيادة الوزنية يعادل 70.48 روبيةٍ باكستانيةٍ (0.67 دولارٍ أمريكي)، في حين تصل التكلفة لدى العجول المتأخرة الفطام إلى 174.50 روبيةٍ باكستانيةٍ (1.66 دولارٍ أمريكي).
3- يسرع من وصول العجول إلى 400 كغم وزن حي عند الذبح (16-18شهراً).
4- تقليل كمية الحليب التي تستهلكها عجول الجاموس، وبذلك تساعد على الحفاظ على سعر الحليب ومنتجاته على مستوى معقول.
5- تساعد على توفير الحليب للاستهلاك البشري ؛إذ وجد في إحدى الدراسات أن كمية ما يستهلكه العجل عندما يفطم بين 31- 60 يوماً من عمره تراوحت بين 70-120 كغم من الحليب الكامل الدسم، في الوقت الذي تتراوح فيه الكمية بين 340-420 كغم من الحليب الكامل الدسم إذا كان عمر الفطام متأخر (90-120 يوماً).

6- تقليل تكاليف رعاية العجول خلال مدة الرضاعة.
7- يساعد الفطام المبكر على زيادة أعداد الإناث القادرة على التناسل مرة أخرى.

يبدأ فطام العجول بتخفيض كمية الحليب الذي ترضعه العجول تدريجياً حتى يصل إلى مرحلة الفطام؛ إذ يسمح للعجول التي تعتمد على الرضاعة الطبيعية أن ترضع من جميع أرباع الضرع خلال الأيام الأولى من عمرها (يوم-11 يوماً) ،ثم بعد ذلك ترضع ربعين من الضرع خلال المدة من 12-32 يوماً من عمرها ، ثم بعد ذلك ترضع ربع واحد من الضرع خلال المدة من 33-45 يوماً من عمرها. ويكون الحليب الذي يتناوله العجل أقل من الأعلاف التي يتناولها الحيوان (خضراء أوجافة) بعدها تقطع الرضاعة الطبيعية. يمكن عندئذٍ فطام العجول عندما يستطيع العجل استهلاك من 2.5–3% من وزنه من الأعلاف الجافة مثل عليقة البادئ والدريس الجيد النوعية مع مراعاة العمر والوزن المناسب ،ويصل وزن الفطام إلى 90 – 100 كغم. وبعد الفطام تظهر على العجول بعض علامات الذبول (هزة الفطام) التي لا تلبث أن تزول مع الوقت. وهنالك أسس يمكن الاعتماد عليها عند فطام العجول وهي:

1- يمكن فطام العجل حين يستطيع تناول من 1 - 1.5 كغم من عليقة البادئ.
2- يمكن فطام العجل حين يبلغ وزنه أكثر من 80 كغم.
3- يمكن فطام العجول التي تتأخر في التعود على العلف وتكون معدلات نموها بطيئة بعد مرور ثلاثة أشهرٍ من عمرها ،على أن تتناول على الأقل 1% من وزنها علف.
4- يجب أن تتم عملية الفطام تدريجياً وأن يقل الحليب تدريجياً حتى تعود العجل على الاعتماد على العلف والاستغناء عن الحليب.
5- في حالة الفطام بعمر مبكر (بعد 30-45 يوماً) يجب التأكد من أن العجل يستطيع أن يتناول احتياجاته من العلف البادئ.

أشارت عدة دراسات إلى أن الفطام المبكر (بعد 60 يوماً) يؤدي إلى تطور كرش عجول الجاموس بشكل أسرع من العجول التي تفطم بوقت متأخر (بعد 120 يوماً) ؛ إذ لوحظ أن كمية الأحماض الدهنية الطيارة (Total volatile fatty acid; VFA) في العجول المفطومة بوقت مبكر أكثر (7.11 ملي مكافئ /100 مل سائل كرش) من كميتها لدى العجول المفطومة بوقت متأخر (5.81 ملي مكافئ /100 مل سائل كرش). كما أشارت إحدى الدراسات أن نسبة نفوق العجول تزداد لدى الفطام المتأخر (33.3%) نتيجة الإصابة بالإسهال مقارنةً مع الفطام المبكر (0%). كما يزداد معدل

التحويل الغذائي للعلف لدى العجول ذات الفطام المتأخر (5.15كغم TDN / كغم زيادة وزنية وزن) مقارنة مع العجول ذات الفطام المبكر (4.95 كغمTDN / كغم زيادة وزنية) ويرافق هذه العملية انخفاض تكاليف الزيادة الوزنية لدى العجول المفطومة مبكراً مقارنةً مع العجول المفطومة متأخراً.

وأشارت بعض الدراسات إلى أن معدل النمو لبعض عجول الجاموس المصري عند الرعاية الجيدة بلغ 1.1 كغم / يوم ،وفي حالات الفطام المبكر وصلت معدلات النمو إلى 400 جم /يوم خلال الشهرين الأولين من عمرها عند التغذية على حوالي 150 كجم من الحليب الطبيعي وكمية كافية من العلف البادئ والدريس خلال فترة الشهرين ،وبذلك يمكن الحصول على عجول تسمين تزن 400 - 500 كجم عند عمر يتراوح من 18 – 24 شهراً. ويتضح من الجدول (18) متوسط الأوزان وقياسات الجسم لعجول الجاموس المصري بأعمار مختلفة.

جدول 18- متوسط الأوزان وقياسات الجسم لعجول الجاموس المصري بأعمار مختلفة.

العمر	الوزن (كجم)	طول الجسم (سم)	محيط الصدر (سم)	الارتفاع عند الغارب (سم)
عند الميلاد	37	61	84	79
120 يوماً	106	83	119	99
180 يوماً	135	91	134	107
سنة	250	110	162	124
سنة ونصف	370	125	187	135

16. المعوقات التي تواجه تربية الجاموس في العراق :

15.1- معوقات إدارية:

1- النقص الحاد في الأعلاف:

يتغذى الجاموس في العراق في الغالب على الأعلاف الرديئة النوعية كالقصب (Reed) والبردي (Bulrush) وبعض أنواع النباتات المحلية الموجودة في الأهوار، وفي أحسن الأحوال يغذي المربي حيواناته على نخالة الحنطة والشعير (Wheat and barley bran; صورة 47). وقد أدى ذلك إلى انخفاض إنتاج الحليب بشكل كبير وإطالة المدة بين الولادتين ،وانخفاض معدلات الولادة ،وتأخر

العمر عند البلوغ الجنسي للذكور والإناث فضلاً عن انخفاض أوزان المواليد عند الولادة ،مما انعكس بشكل سلبي على انخفاض العائد الاقتصادي لمربي الجاموس في العراق.

صورة 47. تغذية الجاموس العراقي على نبات القصب والبردي في محافظة القادسية.

2- صعوبة تسويق الحليب ومنتجاته:

وذلك بسبب قلة معامل الألبان (Dairy plants) القريبة من أماكن وجود الجاموس في المحافظات العراقية فضلاً عن عدم وجود خزانات لتبريد الحليب (Milk cooling tanks) لحين تسويقه. وقد أدى ذلك إلى انخفاض إنتاج الحليب بسبب حلب المربين لحيواناتهم لمرة واحدة في اليوم بدلاً من مرتين ،وكذلك انخفاض سعر الحليب نتيجة لصعوبة تسويقه.

3- استعمال الحلب اليدوي بدلاً من الحلب الآلي:

يستخدم الحلب اليدوي لإناث الجاموس في العراق على نطاق واسع، ويتم ذلك في أغلب الأحيان من الرجال وليس النساء لصعوبة السيطرة عليه. وقد أدى ذلك إلى زيادة حالات التهاب الضرع (Mastitis) بنسبة 8–40 % ،وإصابة ربع واحد من أرباع الضرع بنسبة 66 %، ومن ثم زيادة حدوث حالات تليف الضرع (Udder fibrosis) مما أدى إلى انخفاض إنتاج الحليب بشكل كبير.

15.2- معوقات اقتصادية:

1- عزوف المربين عن تربية الجاموس وانشغالهم بأعمال ومهن أخرى ذات مردود مالي أفضل، الأمر الذي أدى إلى انخفاض أعداد المربين ذوي الخبرة الكبيرة في هذا المجال ،ومن ثم تناقص أعداد الجاموس بشكل كبير.

2- عدم اهتمام أبناء وأحفاد المربين بمهنة آبائهم وأجدادهم وانصرافهم إلى أعمال أخرى لعدم وجود محفزات تشجعهم على الاستمرار في هذه المهنة.

15.3- معوقات تناسلية:

1- انخفاض الخصوبة والعقم والتي تعود أسبابها إلى العوامل الآتية:
أ- انخفاض مستوى التغذية.

ب- التضريب بين الجاموس النهري (River buffalo) الذي يحمل 50 كروموسوماً ،وجاموس المستنقعات (Swamp buffalo) الذي يحمل 48 كروموسوماً ، مما ينتج حيوانات تحمل 49 كروموسوماً تكون منخفضة الخصوبة أو عقيمة على الرغم من كونها طبيعية المظهر الخارجي ولا يمكن التفريق بينها وبين النوعين المذكوران آنفاً.

ج- الشبق الصامت (Silent heat).

د- تأخر العمر عند البلوغ الجنسي

ه- السكون الجنسي (Anestrous) الذي تمر به الإناث لمدة 5- 6 أشهرٍ (مايو- أكتوبر).

و- تكرار التلقيح (Repeat breeding): هي فشل الإخصاب لإناث الجاموس الملقحة لثلاث مراتٍ أو أكثر على الرغم من وجود دورة صراف طبيعية. وتبلغ نسبة حدوثها حوالي 18-24 % وتسبب خسائر اقتصادية تقدر بحوالي 194-640 دولاراً أمريكياً / للحيوان.

ز – طول الفترة بين الولادتين (460–470 يوماً) .

2- بعض العادات السيئة (Bad customs) لدى المربين الموجودين في قرية واحدة التي تتمثل باستخدامهم لثور واحد عند التلقيح الأمر الذي يساعد على انتقال الأمراض التناسلية بشكل سريع بين الحيوانات وانخفاض الخصوبة الناتج عن رداءة نوعية السائل المنوي لدى تلك الثيران. فضلاً عن وضع المربين للذيل في الفتحة التناسلية الخارجية (Vulva) مع ربط القوائم الأمامية بالرأس عند رفض إناث الجاموس لعملية الحلب أو تغيير الحلاب مما يسبب حدوث التهابات تناسلية لدى الإناث وانخفاض خصوبتها.

3- عدم استخدام المربين لوسائل التكنولوجيا الحديثة في التشخيص المبكر للشبق والحمل وهلاك الأجنة ،وتأخر أو عدم علاج بعض الأمراض التناسلية ،والتي تؤدي إلى انخفاض نسب الإخصاب والحمل في جميع محافظات العراق.

15.4- شحة مياه الأهوار وتردي نوعيتها:

لقد كان لشحة مياه الأهوار في العراق وتردي صفاتها الفيزيائية والكيميائية ولاسيما في محافظات ذي قار والبصرة العراقيتين الأثر الكبير في ظهور حالات مرضية كثيرة بين الحيوانات أدت إلى نفوق العديد منها.

17. الوسائل العملية لتحسين إنتاج الجاموس في العراق :

1- زيادة القروض الحكومية الميسرة الممنوحة لمربي الجاموس من خلال المصرف الزراعي ، وكذلك القروض الممنوحة من الجهات الدولية بما في ذلك البنك الدولي لأغراض شراء الأعلاف، وتطوير مستلزمات العملية الإنتاجية، وإنشاء مشاريع تربية القطعان ،وتسهيل الآليات والضوابط والقوانين المعتمدة من قبل المصرف الزراعي لمنحها بما يضمن تحقيق الهدف المنشود من القرض.

2- وضع خطة لاستثمار وتوزيع الأراضي الزراعية قرب التجمعات السكنية لمربي الجاموس لزراعة الحبوب المستخدمة كأعلاف مركزة ،والمحاصيل العلفية المستخدمة في تغذية قطعان الجاموس، وإدخال زراعة هذه المحاصيل ضمن خطة الدعم للمحاصيل الإستراتيجية.

3- زيادة الدعم المقدم للأعلاف المستخدمة في تغذية الجاموس من قبل الدولة ،وزيادة الاستفادة من المنتجات الثانوية الصناعية والزراعية الداخلة في تكوين الأعلاف بالتنسيق بين وزارات الزراعة والصناعة والتجارة ،ومكافأة المربين المتميزين بإنتاجية قطعانهم من خلال زيادة الدعم المقدم لهم .

4- دعم تشغيل معامل الأعلاف المتوقفة ،وتشجيع أصحاب رؤوس الأموال من المستثمرين في بناء وتشغيل هذه المعامل ودعمها بالمواد العلفية ،وفق القوانين المعتمدة من قبل الهيئة الوطنية للاستثمار بما يضمن تشغيل الأيدي العاملة العراقية في هذه المعامل ،وبيع منتجات هذه المعامل بأسعار مدعومة لمربي الجاموس.

5- تشجيع الاستثمار الكفوء في بناء معامل متطورة للألبان ومراكز جمع الحليب في المحافظات التي يوجد فيها الجاموس بأعداد كبيرة ،مع دعمها وتطويرها وفق قوانين الهيئة الوطنية

للاستثمار ووزارتي الصناعة والتجارة بما يضمن تشغيل الأيدي العاملة العراقية، مع ضرورة تفعيل القوانين الخاصة بحماية منتجات الألبان المنتجة محلياً.

6- تأهيل وإنعاش مناطق الأهوار في قطاعات الصحة والتربية والسياحة ،كبناء المدارس ومراكز محو الأمية والمستوصفات الصحية والمساكن المنخفضة التكلفة، فضلاً عن بناء الفنادق والمرافق السياحية والاستفادة من إدراج الأهوار ضمن لائحة التراث العالمي لمنظمة اليونسكو.

7- دعم بناء مراكز وطنية لتنمية وتطوير الجاموس في مراكز تجمع الجاموس تحوي محطات تربية حديثة ومختبرات مزودة بأجهزة متطورة ،وتدار من قبل ملاك لهم خبرة علمية وعملية في إدارة الجاموس ،وتضم مستشارين من أساتذة الجامعات والمراكز البحثية، فضلاً عن مستشارين من وزارات الزراعة والبيئة.

8- دعم إقامة المؤتمرات والندوات وورش العمل الإرشادية لمربي الجاموس في مناطق تواجدهم ، لزيادة الناحية المعرفية بطرق الاستفادة من الأعلاف الخشنة المتوفرة في مناطقهم (القصب والبردي والتبن) ، وكيفية تحسين الكفاءة التناسلية والرعاية الصحية والبيطرية لحيواناتهم.

9- ضرورة اطلاع الباحثين والأطباء البيطريين والمهندسين الزراعيين والمربين المتميزين ضمن قطاع الجاموس على المراكز البحثية، والمحطات الكبيرة لتربية الجاموس في البلدان التي سبقتنا في هذا المجال، للاستفادة من تجاربهم والتطور الحاصل في بلدانهم ونقل هذه الخبرات إلى العراق.

10- توزيع قطع الأراضي الزراعية المملوكة للدولة لمربي الجاموس في مراكز تجمعهم وفق ضوابط قانونية ،لإلزامهم بزراعتها بالحبوب المستخدمة كأعلاف مركزة والمحاصيل العلفية الضرورية لتغذية قطعان الجاموس، وإدخال زراعة هذه المحاصيل ضمن خطة الدولة في دعم المحاصيل الإستراتيجية.

11- استخدام التلقيح الاصطناعي بدلاً من التلقيح الطبيعي للإناث من أجل نشر العوامل الوراثية الجيدة التي يحملها النوع النهري على نطاق واسع ،لما يتميز به من مواصفات إنتاجية جيدة من خلال إجراء دراسات مستفيضة عن نوعية السائل المنوي المحفوظ بالتجميد وتحسينه في المستقبل القريب. وقد بدأت الخطوات الأولى لإنشاء مشروع التلقيح الاصطناعي للجاموس في العراق من خلال جمع السائل المنوي وحفظه بالتجميد عام 2019.

18. السبل والاتجاهات الحديثة في تحسين إنتاج الجاموس في الوطن العربي والعالم :

1. تحسين وتطوير الخبرة والمعرفة في مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية ،وتنفيذ المشروعات البحثية التطبيقية في مجال تنمية وتطوير الجاموس.
2. تطوير ودعم ببنوك الجينات (Gene banks) للحفاظ على الأصول الوراثية المحلية للجاموس في الوطن العربي والعالم ،ودعم إنشاء مراكز وفروع لهذه البنوك للحفاظ على التنوع البيئي والحيوي.

3. التوسع في إنتاج البروتينات وحيدة الخلية (Single cell proteins) من خلال استعمال التقانات الحيوية كمصدر بروتيني رخيص لتغذية الجاموس، مما سيساهم في تقليل تكلفة التغذية وأسعار المنتجات الحيوانية من لحوم وحليب.
4. التوسع في استخدام التقانات الحيوية مثل: نقل الأجنة ،الإخصاب خارج الرحم ،التلقيح الاصطناعي ،تجنيس السائل المنوي ،شطر الأجنة وإنتاج أجنة متطابقة لإنتاج حيوانات ذات تراكيب وراثية جديدة ومرغوبة تتميز بإنتاجيتها العالية من الحليب واللحم.
5. تشجيع المربين على استخدام الأجهزة الحديثة مثل جهاز الموجات فوق الصوتية (السونار) وتقانة البروتينات المتخصصة بالحمل نوع B (Pregnancy-specific proteins B) كطرائق دقيقة وحديثة في تشخيص الحمل المبكر لإناث الجاموس ودراسة النشاط المبيضي لها، فضلاً عن طرق التسمين الحديثة بغرض رفع إنتاجيتها من اللحوم والحليب.
6. التوسع في رسم خرائط الكروموسومات لسلالات الجاموس المختلفة للحفاظ على التنوع الحيوي، لكونها أداة فاعلة في تحديد ومعرفة الأصول النقية لهذه السلالات ،وتحديد مراكز الصفات الوراثية المرغوبة ،وكيفية عملها بهدف تحسين الأداء الإنتاجي لهذه السلالات.
7. الكشف عن الأمراض وإنتاج المستحضرات الطبية، والتوسع في إنتاج اللقاحات من العتر الجرثومية المحلية والمتوطنة المعزولة ،للوقاية من الأمراض باستخدام تقانة الهندسة الوراثية.
8. عمل تجميع لبيانات اللحوم والحليب للجاموس على مستوى المربين ،من خلال عمل مراكز لتجميع البيانات على مستوى القرى في المحافظات التي تسهم بشكل كبير في إنتاج الحليب واللحم على مستوى البلدان أولاً ،ثم على مستوى المحافظات الأقل أهمية عن طريق أقسام الإنتاج الحيواني والإرشاد في مديرية الزراعة في المحافظة المعنية. ويتم ذلك من خلال تصميم استمارات استبانة تحتوي على أهم البيانات الأساسية للجاموس. ويكون ذلك من خلال توجيه المربين للحيوانات التي يجب الاحتفاظ بها أو التي يمكن الاستغناء عنها عن طريق الانتخاب دون التأثير على دخل المربي، بل قد يكون هناك عائد مادي من بيع الحيوانات المنخفضة الإنتاجية. إن

ذلك سينعكس بالتأكيد على المستوى القومي من حيث إعطاء الفرصة للحيوانات المتميزة للرعاية والتربية وتوفير المواد العلفية.

9. توزيع طلائق الجاموس المحسنة والمتميزة على أكبر عددٍ ممكنٍ من المربين وتكون تحت رقابة ورعاية وإشراف مستمر من قبل المؤسسات الحكومية المعنية. ويراعى الكشف الدوري على تلك الطلائق من حيث صفات السائل المنوي والمقدرة الإخصابية واستبدال السيء منها. إن العائد الاقتصادي من تلك الطلائق والاستخدام العلمي الجيد لها يؤدي إلى زيادة الخصوبة وزيادة إنتاج الحليب واللحم.
10. تحسين الكفاءة التناسلية لإناث الجاموس عن طريق عملية استعمال تقانات تزامن الشبق والتلقيح الصناعي وجمع ونقل الأجنة، فضلا عن الاهتمام بالتغذية لدورها الكبير في تحفيز النشاط المبيضي للإناث.
11. إنشاء منتدى إقليمي للصحة الحيوانية عن طريق إنشاء مختبر مركزي لإنتاج اللقاحات، وإنشاء شبكة لمراقبة وتقصي ومكافحة أمراض الجاموس المتوطنة والعابرة للحدود.
12. تشجيع الاستثمار في مجال تنمية الجاموس والتعاون في مجال تدريب المهتمين بتربية الجاموس وتشجيع تجارة اللحوم المبردة والمجمدة من مناطق الإنتاج وإزالة المعوقات لها.
13. منع الخلط العشوائي للسلالات المحلية مع نظيرتها المستوردة وتطبيق برامج التحسين الوراثي والاستفادة من المخلفات الزراعية لتغطية النقص في الأعلاف الناتج عن التغيرات المناخية.
14. أيجاد كوادر بشرية على كفاءة عالية لإدارة التقنيات الحديثة، وتسخيرها في خدمة برامج مكافحة أمراض الجاموس.
15. استخدام نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الرقمية والاستشعار عن بعد، فضلاً عن الربط الإلكتروني بين الإدارات البيطرية على مستوى المراكز ومديريات الطب البيطري والهيئة العامة للخدمات البيطرية.
16. تشريع القوانين والاتفاقيات الحكومية والتي تنص على توفير الحد الأدنى من متطلبات سلامة الغذاء والمياه والبيئة.
17. استخدام تقانة الميكروستلايت (Microsatellite) في عملية الانتخاب والتحسين الوراثي ، وذلك عن طريق زرع وحدة إلكترونية في الحيوان متصلة بالأقمار الصناعية ومن خلالها يمكن تتبع الحيوانات المتميزة وراثياً.

19. المصادر:

18.1- المصادر العربية:

إبراهيم، سمير علي 2008، العوامل المؤثرة في صفات الذبيحة، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

أحمد، سعد الدين محمد 2007، دراسة جدوى تسمين عجول الجاموس، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ،جمهورية مصر العربية.

الجعفراوي، أحمد محمد، التسمين وسيلة لإنتاج اللحم **2006** ، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

أمين، محمد جمال الدين محمد ثابت 2001، دراسة تطوير إحصاءات الثروة الحيوانية في مصر، المؤتمر الدولي السادس والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وتطبيقاته، 4إبريل، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، جمهورية مصر العربية.

جلال، حسن 2017، عليقة الجاموس الحلاب، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

حسن، زينات بيومي 2010، طرق إنتاج اللحم، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

حسن، نبيل إبراهيم 2002، موسوعة الجاموس في جمهورية مصر العربية، المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، دمشق-سوريا.

رشاد، ليلى حسن 2012، استخدام التكنولوجيا الحيوية في تحسين إنتاج اللبن، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

دراز، طارق2004 ، إنتاج اللحم من الجاموس، نشرة إرشادية، معهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

عبد الجليل، محمد فراج 2007، إدارة مزارع التسمين، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

عبد الجليل، محمد فراج 2015، تحسين وتنشئة الجاموس المصري لإنتاج اللحم، محاضرة **بمعهد** بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

عبد الكريم، طلال أنور 2012، إنتاج الجاموس في العراق: الواقع والطموح، ندوة علمية بكلية الزراعة، جامعة واسط ، جمهورية العراق.

عبد الكريم، طلال أنور 2013،إنتاج الجاموس في العراق: الواقع وسبل التحسين، ندوة علمية بكلية الزراعة، جامعة القادسية ، جمهورية العراق.

عبد الكريم، طلال أنور وعيدان، ساجدة مهدي 2022، إنتاج الجاموس، الدار الجامعية للطباعة والترجمة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

عبد الكريم، طلال أنور وعيدان، ساجدة مهدي. 2022. التلقيح الاصطناعي في الجاموس ضرورة لتحقيق الأمن الغذائي في العراق، ورشة عمل بكلية الزراعة، جامعة الموصل، جمهورية العراق.

عفيفي، أحمد عبد الله 2012، الجاموس حيوان اللبن الأول في مصر، معهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جمهورية مصر العربية.

علي، مصدق دلفي، عبد الكريم، طلال أنور، عيدان، ساجدة مهدي، عبد الكريم، محمد غازي، إبراهيم، فارس فيصل، صبيح، مؤيد جميل، عبد الرحمن، قيس أمين، القدسي، ناطق حميد، حسو، سليم أمين، طه، أحمد علاء الدين، مكسر، جبار خلف، خالد، وليد عامر وشهاب، طارق عبد الواحد 2017، تربية الجاموس في العراق: دراسة تحليلية للواقع والطموح، دائرة الثروة الحيوانية / وزارة الزراعة بجمهورية العراق.

علي، حمدي محمد 2009، العوامل البيئية المؤثرة في التسمين، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

عيد، ليلى ناصر 2011، العوامل المؤثرة في نجاح تطبيق التقنيات الحديثة في التناسل، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

قوصي، هناء عبد الحميد2009،أسس ومقومات مشاريع اللحم، محاضرة **بمعهد** بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

قطاع الشؤون الاقتصادية2019، أعداد الثروة الحيوانية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جمهورية مصر العربية.

سرور، إيمان عبد السلام 2012، دور العوامل البيئية المؤثرة في إنتاج اللحم، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

محمود، أحمد سليمان والمهدي، محمود رياض2013، أساسيات الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة بنها ، جمهورية مصر العربية.

مراد، كوثر عبد المنعم 2012، تأسيس قطعان اللبن، محاضرة **بمعهد** بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

وزارة الزراعة 2008، المسح الوطني للثروة الحيوانية، دائرة الثروة الحيوانية، وزارة الزراعة بالعراق.

يوسف، محمد محمد 2008،الاستثمار في تربية الجاموس على مستوى مزارع الإنتاج شبه المكثف وصغار المربين، محاضرة بمعهد بحوث الإنتاج الحيواني، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ، جمهورية مصر العربية.

18.2- المصادر الأجنبية:

Abdulkareem, T.A. 2013a. Some hematological and blood biochemical profiles of Iraqi riverine buffaloes (*Bubalus bubalis*) duringdifferent gestation periods. J.Buffalo Sci. (India), 2: 78-84.

Abdulkareem, T.A. 2013b. Some hematological and blood biochemical attributes of Iraqi riverine buffaloes (*Bubalus bubalis*)around calving and post-partum periods.Al-Anbar J. Vet. Sci., 6:143-150.

Abdulkareem, T.A., Al-Sharifi, S.A.M., Ishak, M.A., Eidan, S.M., Alnimr, M.A., Passavant, C.W., Branen, J.R. And Sasser, R.G 2011. Early pregnancy diagnosis of Iraqi riverine buffaloes using BioPRYN enzyme-linked immunosorbent assay for PSPB and progesterone assay. Reprod. Dom. Anim., 46: 455 – 462.

Abdulkareem, T.A., Al-Sharifi, S.A.M., Eidan, S.M. and Sasser, R.G. 2012a. Productive and reproductive performance of Iraqi buffalo as influenced by pre-mating and pre-calving concentrate supplementation. Pak. Vet. J., 32:345-348.

Abdulkareem, T.A., Eidan, S.M., Al-Maliki, L.A., Al-Saidi, F.K. and Khudayer, A.K. 2012b. Effect of concentrate diet on milk production of Iraqi buffaloes: Extension trial. 3rd Annual Iraqi buffalo Congress, 20thDecember. pp.13-23.

Abdulkareem, T.A., Eidan, S.M., Shareef, M.A. and Jabor, M.M. 2012c. Effect of different dietary protein levels on productive performance and some blood characteristics of Iraqi buffaloes (*Bubalus bubalis*). International Animal Science Congress of Turkish and Relative Communities, Isparta,Turkey, 11-13 September. pp. 240-251.

Abdulkareem, T.A., Eidan, S.M., Ishak, M.A., Al-Sharifi, S.A.M., Alnimer, M.A., Passavant, C.W., Branen, J.R. and Sasser, R.G. 2012d. Pregnancy-specific protein B (PSPB), progesterone, and some biochemical attributes concentrations in the fetal fluids and serum and its relationship with fetal and placental characteristics of Iraqi riverine buffalo (*Bubalus bubalis*).Anim. Reprod. Sci., 130:33-41.

Abdulkareem, T. A., Eidan, S. M. and Al-Sharifi, S. A. M. 2021. Effect of hCG hormone administration on estrus induction and reproductive performance of anestrus Iraqi buffaloes (*Bubalus bubalis*). Buffalo Bulletin, 40 (3): 449-502.

Aliyev, M. M., Iskenderov, T. B. and Aliev, O. V. 2005. Amino acid ingredients of milk Azeri buffalo. YYÜ Vet. Fak. Derg.,16:103-104.

Al-Shmmary, J.R., and Al-Hamedawi, T.M. 2013. Reproductive performance improvement in Iraqi buffaloes by using different hormonal regimes. 4th Annual Buffalo Congress, Ministry of Agriculture, 22nd December, Baghdad, Iraq. pp. 16-23.

Anjum, M. I., Mirza I. H., Begum, I. and Javaid, S. 2014. Effect of varying levels of calcium in rations for buffalo (*Bubalus bubalis*) calves on growth rate and nutrient digestibility. J. Anim. Plant Sci.,24: 24-29.

Avadesian, G., Al-Hadad, A., Razuki, W. M., Al-Anbari, N. N., Aswadi, M. and Sadiq, A. S. 2017. Effect of parity and location on body dimensional

measurements in Iraqi buffaloes at southern: A case study at Al-Nasiriyah governorate. Buffalo Bulletin, 36 (2): 297-305.

Borghese A., 2004. Recent developments of buffaloes in Europe and the Near East. Proc. of the Seventh World Buffalo Congress, Manila, Philippines Oct. 20-23: 10-16.

Borghese, A., Rasmussen, M. Thomas, C.S. 2007. Milking management of dairy buffalo. Ital. J. Anim. Sci., 6 (Suppl. 2):39-50.

Chashnidel, Y., Ansari Pirsaraei, Z. and Yousef-Elahi, M. 2007. Comparison of daily weight gainand fattening characteristics betweenbuffalo and Holstein male calveswith different diets. Ital. J. Anim. Sci., 6 (Suppl. 2) :1199-1201.

De la Cruz-Cruz, L. A., Guerrero-Legarreta, I., Ramirez-Necoechea, R., Roldan-Santiago, P., Mora-Medina, P.,Hernandez-Gonzalez, R. and Mota-Rojas, D. 2014. The behavior and productivity of water buffalo in different breeding systems: a review. Veterinarni Medicina, 59 (4): 181–193.

De Rosa, G., Bordi, A., Naplitano, F., Bilancione, A. and Grasso, F. 2007. Effect of housing system on the behavioral activity of lactating buffaloes. Ital. J. Anim. Sci., 6 (Suppl. 1): 506-508.

De Rosa, G., Grasso, F., Braghieri, A., Bilancione, A., Di Francia, A. and Naplitano, F. 2009. Behavior and milk production of buffalo cows as affected by the housing system. J. Dairy Sci., 92: 907-912.

Eidan, S. M., Abdulkareem, T. A., Al-Maliki, L. A., Al-Saidi, F. K., Al-Hassani, N. K. H. and Mahdi, M. R. 2015. Effect of whole cottonseed on milk production of Iraqi buffaloes: Extension trial. 5th Scientific Conference for Buffalo Development in Iraq, April, 23rd, Baghdad, Iraq.

El-Kholy, A. F., Hassan, H. Z., Amin, A. M. S. and Hassanane, M. S. 2007. Genetic diversity in Egyptian buffalo using microsatellite markers. Arab J. Biotech., 10 (2): 219-232.

FAO. 2007. FAO Stat. (http:// faostat.fao.org/default.aspx). Food and Agricultural Organization of United Nations.

FAO. 2011. FAO Stat. (http:// faostat.fao.org/default.aspx). Food and Agricultural Organization of United Nations.

FAO. 2017. FAO Stat. (http:// faostat.fao.org/default.aspx). Food and Agricultural Organization of United Nations.

FAO.2019.FAO Stat. (http:// faostat.fao.org/default.aspx). Food and Agricultural Organization of United Nations.

FAO.2021.FAO Stat. (http:// faostat.fao.org/default.aspx). Food and Agricultural Organization of United Nations.

Grasso, F., Terzano, G.M., De Rosa, G., Tripaldi, C. and Naplitano, F. 2004. Influence of housing conditions and calving distance on blood metabolites in water buffalo cows. Ital. J. Anim. Sci., 3: 275-282.

Hassan, A. A. M., Youssef, N. A., El-Ghor, A. A. and El-Nahas, S. M. 2022. Mitogenome analyses of water buffalo: closeness of the genetic architecture of river buffalo and wild buffalo (*Bubalus arnee*) excludes swamp buffalo. Egypt. J. Vet. Sci., 53 (1):43-47.

Iannuzzi, L. 2013. Evolutionary, Clinical and Molecular Cytogenetics in Water Buffalo: an update. Buffalo Bulletin, 32 (Special Issue 1): 244-256.

Ibrahim, M.A.R. 2012. Water buffalo for our next generation in Egypt and in the world. Scientific Papers, Animal Science, Series D, LV: 183-192.

Idrees, S.M., Al-Timimi, K., Taha, S.A. and Saeed, M.G.M. 2007. Effect of modified ration and fat percentage on daily milk yield of native buffalo. Iraqi J. Agric., 12: 145-153.

Juma, K.H., and Baghdasar, G.A. 1994. On the effects of some factors on milk yields in Iraqi buffaloes. Proc. 4th World Buffalo Congress, Sao Paulo, Brazil. 27-30 June. pp. 41-43.

Juma, K.H.; Said, S. I. and Baghdasar, G.A. 1994. Iraqi buffaloes. 1. Dairy characteristics. Buffalo Bulletin, 13: 27-29.

Minervino, A. H. H., Zava, M., Vecchio, D. and Borghese, A. 2020. *Bubalusbubalis*: A short story. Front. Vet. Sci., 7: 570413.

Moioli, B. and Borghese, A. 2005. Buffalo breeds and management system. In: Buffalo Production and Research. A. Borghese (Ed.). REU Technical series 67. FAO Regional Office for Europe. pp.51- 108.

Mourad, M.and Rashwan, S. 2001. Milk production of buffaloes and cause of calf mortality under a semi-intensive production system in Egypt.Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop., 54 (2): 139-145.

Naserian, A. A. and Barem, B. 2007. Water buffalo industry in Iran. Ital. J. Anim. Sci., 6 (Suppl. 2): 1404-1405.

Naveena, B. M. and Kirant, M. 2014. Buffalo meat quality, composition, and processing characteristics: contribution to the global economy and nutritional security. Anim. Front., 4 (4): 18-24.

Omran, F. I., Mahmoud, S. A. and Fooda, T. A. 2019. Impact of housing patterns on physiological and production performance for Egyptian buffaloes and cows in Nile Valley. J. Anim. Poult. Prod. Mansoura Univ., 10 (4): 89 – 94.

Purohit, G. N., Abdulkareem, T. A. and Eidan, S. M. 2018. Genital prolapse in buffalo. In: Bubaline Theriogenology, G.N. Purohit (Eds). International Veterinary and Information Service, Ithaca, NY, USA.

Sharma, R.K., Jerome, A. and G.N. Purohit, G.N. 2018. Reproductive physiology of the male and female buffalo. In: Bubaline Theriogenology, G.N. Purohit (Ed.). International Veterinary and Information Service, Ithaca, NY, USA.

Smitz, N., Berthouly, C., Corne´lis, D., Heller, R., Van Hooft, P., Chardonnet, P., Caron, A., Prins, H., van Vuuren, B. J., De Iongh, H. and Michaux, J. 2013. Pan-African genetic structure in the African buffalo (*Syncerus caffer*): investigating intraspecific divergence. PLoS ONE, 8(2): e56235.

Soliman, I. 2008. Role of dairy buffalo in Egypt food security. Buffalo Newsletter, 23. Bulletin of the FAO Inter-Regional Cooperative Research Network on Buffalo and the International Buffalo Federation.

Wanapat, M., Kongmun, P., Chanthakhoun, V., Cherdthong, A., Pilajun, R. 2010. Use of local feed resources to improve rumen fermentation and reduce methane production in buffalo production in Southeast Asia. Revista Veterinaria, 21:112.

Wanapat, M. and Kang, S. 2013. World Buffalo production: challenges in meat and milk production, and mitigation of methane emission. Buffalo Bulletin,32 (Special Issue 1): 1-21.

Yáñez-Pizaña, A., de la Cruz-Cruz, L. A., Tarazona-Morales, A. Roldan-Santiago, P., Ballesteros-Rodea, G., Pineda-Reyes, R. and Orozco-Gregorio. 2020. Physiological and behavioral changes of water buffalo in hot and cold systems. J. Buffalo Sci., 9: 110-120.

Zhang, Y., Colli, L. and Barker, J. S. F. 2020. Asian water buffalo: domestication, history, and genetics. Review article. Anim. Genet., 5 (12): 177-191.

Zicarelli, L. 2020. Current trends in buffalo production. J. Buffalo Sci., 9: 1-12.

فريق إعداد اللائحة:

- أ. د. طلال أنور عبد الكريم، قسم الإنتاج الحيواني - كلية علوم الهندسة الزراعية ، جامعة بغداد / جمهورية العراق .
- أ. د. أسامة مصطفى عبد الوهاب المالكي، رئيس باحثين - قسم بحوث تربية الجاموس ، معهد بحوث الإنتاج الحيواني، جمهورية مصر العربية

فريق الاشراف والمراجعة:

- د. احمد عبد الولي السماوي – المشرف على إدارة البرامج الفنية.
- د. حسين علي الجميلي – خبير صحة الحيوان – مكتب المنظمة الإقليمي بالمشرق العربي - الاردن

التدقيق اللغوي:

- دكتورة: سعدية محمد شريف ابنعوف

جمهورية السودان، الخرطوم، العمارات شارع 7
ص.ب:474، الرمز البريدي 11111
هاتف:472178/80/81 183 249+
471485 183 249+
4716/50/51 183 249+
فاكس: 471202 183 249+
E-mail:info@aoad.org
Website:http://www.aoad.org