إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية)

مقدّمة

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (**EHS**) هي وثائق مرجعية فنّية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (**GIIP**).[1] وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعقّدة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنيّة. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

وتتضمّن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها.

وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المُحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المُضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنيّة، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنّية المحددة إلى الرأي المهني المتخصّص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحين تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومُفصّل بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يُبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية صحة البشر والبيئة.

[1] هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والتبصّر المُتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيّون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوّث المُتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنّية.

التطبيق

تتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) معلومات ذات صلة بتنشئة وتربية الماشية في المزارع، وتربية الماشية المُدرة للألبان، وتربية الخنازير وذكور الخنازير المخصية. وتتماثل عمليات تربية الضأن والماعز، برغم أنها لم تناقش بوضح، مع العمليات المتضمنة في هذه الوثيقة، وتنطبق عليها أيضاً وبشكل عام التوصيات المقدمة. ولا تعالج هذه الوثيقة عمليات إنتاج الأعلاف، أو معالجة الألبان، أو تجهيز اللحوم التي تناولتها إرشادات أخرى بشأن البيئة والصحة والسلامة. للحصول على إرشادات بشأن رعاية الحيوانات، راجع مذكرة مؤسسة التمويل الدولية حول الممارسات الجيدة والمقدمة تحت عنوان "رعاية الحيوانات خلال سير العمليات الخاصة بالحيوانات (Animal Welfare in Livestock Operations)"[2]. تتضمن هذه الوثيقة الأقسام التالية:

القسم 1.0: الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها
القسم 2.0: مؤشرات الأداء ورصده
القسم 3.0: ثبت المراجع والمصادر الإضافية
الملحق (أ): وصف عام لأنشطة الصناعة

1.0 الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يعرض القسم التالي موجزاً لقضايا البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بالإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) والتي تحدث أثناء مرحلة التشغيل، هذا فضلاً عن التوصيات المتعلقة بكيفية التعامل معها. وتجدر الإشارة إلى أن التوصيات المتعلقة بالتعامل مع قضايا البيئة والصحة والسلامة المشتركة في غالبية المشاريع الكبرى خلال مرحلة الإنشاء وإيقاف التشغيل واردة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

1.1 البيئة

تتضمن القضايا البيئية الحادثة في قطاع الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) بصورة أساسية ما يلي:

- إدارة النفايات
- المياه المستعملة
- الانبعاثات الهوائية
- إدارة المواد الخطرة
- الآثار الإيكولوجية
- أمراض الحيوانات

إدارة النفايات

تتضمن النفايات الصلبة التي تنشأ عن الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) نفايات الأعلاف، ونفايات الحيوانات، والحيوانات النافقة. وتتضمن النفايات الأخرى مختلف أنواع مواد التغليف (على سبيل المثال، مواد التغليف المستخدمة للأعلاف ومبيدات الآفات)، والمرشحات التي استخدمت في أنظمة التهوية، والأدوية التي لم تستخدم / الأدوية الفاسدة، ومواد التنظيف المستخدمة، والحمأة الناتجة عن معالجة المياه المستعملة إذا ما وجدت (قد تحتوي الحمأة على كميات متبقية من محفزات النمو والمضادات الحيوية، ومكونات أخرى خطرة). وبالإضافة إلى الإرشادات التالية المعنية بهذا القطاع، ينبغي إدارة النفايات والتخلص منها طبقاً للإرشادات المعنية بالنفايات الخطرة والنفايات غير الخطرة المقدمة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

[2] http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Publications_GoodPractice. يعتبر مجلس رعاية حيوانات المزارع مصدراً إضافياً للحصول على إرشادات بشأن رعاية الحيوانات وهو متاح على الموقع www.fawc.org.uk .

نفايات الأعلاف

تتضمن أعلاف الحيوانات الكلأ، والحبوب (تُكمل في بعض الأحيان بالبروتين، والأحماض الأمينية، والإنزيمات، والفيتامينات، والمكملات المعدنية، والهرمونات، والمعادن الثقيلة، والمضادات الحيوية)، والسيلاج. وقد تنهض منشآت تربية الحيوانات بإنتاج كل الأعلاف المستخدمة، أو جزء منها، أو لا شيء منها. ويتم علف الحيوانات داخل مبان، أو داخل أحواش للتسمين، أو على المراعي. ويمكن أن تتحول الأعلاف إلى نفايات غير صالحة للاستخدام إذا فسدت أثناء التخزين، أو التحميل، أو التفريغ أو أثناء علف الحيوانات. وقد تسهم نفايات الأعلاف، بما في ذلك المواد المضافة إليها، في تلوث مصارف مياه الأمطار، إذ يرجع ذلك بشكل رئيسي إلى ما تحتويه من مواد عضوية.

ولزيادة كفاءة العملية والإقلال من نفايات الأعلاف، يوصى بالتدابير التالية:

- رفع كفاءة التخزين، وتداول واستخدام الأعلاف عن طريق الاحتفاظ بسجلات لعمليات شراء الأعلاف والكميات التي تم استخدامها من أعلاف الحيوانات؛
- استخدام معالف مغطاة أو محمية لمنع تعرض الأعلاف للأمطار والرياح؛
- المحافظة على حسن سير عمل نظم العلف لمنع الانسكابات وسقوط الأعلاف على الأرضية؛
- مراعاة خلط نفايات الأعلاف مع المواد الأخرى القابلة لإعادة التدوير بغرض استخدامها كأسمدة، أو دراسة خيارات حرق نفايات الأعلاف أو التخلص منها في مدافن برية، حسب تقييم الآثار المحتملة لكل خيار على الهواء، والتربة، والمياه السطحية / المياه الجوفية. [3]

نفايات الحيوانات

تنشأ عن عمليات الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) كميات كبيرة من نفايات الحيوانات، وتأتي هذه النفايات بصورة أساسية في شكل مغذيات غير مستقلبة من خلال ما تفرزه الحيوانات من روث. إذ يُفرز الخنزير البالغ، هذا على سبيل المثال، ما متوسطه 67 في المائة من بروتين العلف عن طريق البول والبراز. [4]

ويحتوي الروث على نيتروجين، وفوسفور، ومواد أخرى مفرزة وهو الأمر الذي يمكن أن تنتج عنه انبعاثات الأمونيا والغازات الأخرى في الهواء وقد تشكل هذه الانبعاثات خطراً محتملاً على مصادر المياه السطحية أو المياه الجوفية من خلال النض والانسيال. كما يحتوي الروث أيضاً على عوامل مسببة للأمراض مثل البكتيريا، ومسببات الأمراض، والفيروسات، والطفيليات، والجزيئات البروتينية المسببة للعدوى والتي يمكن لها أيضاً أن تؤثر على التربة، والمياه، والموارد النباتية (لاستهلاك الإنسان، أو الحيوان، أو الأحياء البرية). تنشأ معظم نفايات الحيوانات داخل وحدات إيواء الحيوانات، ومواقع العلف، والسقاية. وتظهر نفايات الحيوانات إما في صورة سائلة، أو ردغة، أو صلبة، ويتوقف ذلك على محتوى المواد الصلبة. وتتضمن أنظمة إدارة نفايات الحيوانات

[3] نظراً لأن بعض محفزات النمو المستخدمة في أعلاف الحيوانات تحتوي على معادن ثقيلة (تتحدد أنوع المعادن وتركيزاتها حسب نوع الحيوان)، ينبغي تقييم الآثار البيئية لخيارات المعالجة والتخلص من نفايات الأعلاف (على سبيل المثال، انبعاثات المعادن في الهواء نتيجة عملية الحرق، أو تراكم المعادن في التربة، أو انتقالها إلى المياه السطحية أو تعلق مواد صلبة متوسطة الحجم في المياه الجوفية جراء عملية الدفن البري) والتخفيف منها بموجب ذلك.

[4] المفوضية الأوروبية (2003).

جمع النفايات، ونقلها، وتخزينها، ومعالجتها، واستخدامها (بدلاً من التخلص منها) لخفض الآثار السلبية لها.

تتضمن أنظمة جمع الروث الأرضيات ذات الفتحات التي يسقط من خلالها الروث إلى منطقة التخزين التي تقع أسفل الأرضية؛ وإزالة الروث الصلب المتجمع على الأرضيات بكشطه؛ والغسل بالماء. وتعتبر الصهاريج الأرضية، والصهاريج الدائرية السطحية والبرك الاصطناعية ذات الضفاف الترابية، والمخازن ذات الجدران الدامعة (مخازن سطحية ذات جدران من الأسمنت مزودة بفتحات لتصريف السوائل إلى أحد صهاريج التجميع) أشيع الطرق المتبعة لتخزين الروث. وينبغي تسييج البرك الاصطناعية لقطع سبل وصول الأحياء البرية والمجتمعات المحلية القريبة إليها.

ويمكن استخدام الروث كسماد في الأراضي الزراعية بعد إجراء تقييم دقيق للآثار المحتملة نظراً لما يحتويه الروث من مكونات كيميائية وبيولوجية خطرة. وقد تشير نتائج التقييم إلى وجود حاجة إلى إجراء مستوى ما من المعالجة والتحضير قبل استخدام الروث كسماد وتحديد معدلات الاستخدام. [5]

للإقلال من كميات الروث المفرزة، وتسهيل تداول نفايات الحيوانات، وخفض انتقال الملوثات إلى المياه السطحية، والمياه الجوفية، والهواء يوصى بما يلي من تدابير للإدارة:

- تطبيق خطة شاملة لإدارة المغذيات والنفايات مع الأخذ في الاعتبار مكونات هذه النفايات المحتمل أن تكون لها أضرار بما في ذلك مستويات السمية المحتملة للنباتات، والتركيزات المحتملة للمواد الخطرة في التربة والنباتات، وحدود المغذيات وحدود ملوثات المياه الجوفية؛ [6]
- مراعاة الإرشادات المعترف بها دولياً، مثل الإرشادات المنشورة بواسطة منظمة الأغذية والزراعة، حول المتطلبات الخاصة بالأراضي المستخدمة للإنتاج الحيواني فيما يتعلق بعدد الوحدات الحيوانية لكل هكتار وذلك لضمان إيجاد مساحة مناسبة من الأرض لترسيب الروث؛ [7]
- مطابقة محتوى العلف للمتطلبات التغذوية النوعية للحيوانات في مراحل إنتاجها ونموها المختلفة؛ [8]
- استخدام غذاء يومي منخفض البروتين ومكمل بحمض أميني (على سبيل المثال، قد ينتج عن خفض ما نسبته 1 في المائة من محتوى البروتين في علف الخنزير إلى خفض ما نسبته 10 في المائة من كمية النيتروجين المفرز)؛ [9]
- طحن الأعلاف لزيادة كفاءة استخدامها من قبل الحيوانات، وهو الأمر الذي يسمح باستخدام كمية أقل من الأعلاف وبهذا تنخفض كمية الروث المتولدة (وتزداد كفاءة الإنتاج)؛

[5] تقدم الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالمحاصيل السنوية والمحاصيل الزراعية معلومات إضافية حول استخدام مغذيات المحاصيل.

[6] "روي وآخرون" أحد مصادر الممارسات الجيدة. تغذية النباتات للأمن الغذائي، دليل الإدارة المتكاملة للمغذيات، منظمة الأغذية والزراعة (2006)، متاح على الموقع: ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fpnb16.pdf

[7] يستخدم مصطلح الوحدة الحيوانية للإشارة إلى الإنتاج العام للنيتروجين من الحيوانات؛ إذ تنتج الوحدة الحيوانية 100 كجم من النيتروجين سنوياً. ويقدم "روي وآخرون" إرشادات بشأن المناطق البرية المخصصة لتثفيل الروث. (2006).

[8] يوفر نظام المعلومات عن موارد الأعلاف الحيوانية (AFRIS) المنشور من قبل منظمة الأغذية والزراعة مزيداً من المعلومات في هذا الشأن وهو متاح على الموقع: http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/afris/tree/cat.htm وفي المفوضية الأوروبية (2003)

[9] المصدر السابق.

- استخدام غذاء يومي منخفض الفوسفور يحتوي على فوسفات غير عضوي من ذلك النوع الذي يتسم بالسهولة الكبيرة في الهضم؛
- استخدام مواد للعلف من نوعية جيدة غير ملوثة (على سبيل المثال، ألا تتجاوز تركيزات مبيدات الآفات، والديوكسينات، والمواد الأخرى المعروفة المستويات المقبولة) ولا تحتوي على نسب زائدة من النحاس، والزنك، والإضافات الأخرى أكثر مما هو ضروري لصحة الحيوان؛ [10]
- ضمان إنشاء مرافق الإنتاج ومرافق تخزين الروث [11] بمستوى يحول دون تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية بالبول والروث (على سبيل المثال، استخدم أرضيات خرسانية، وجمع النفايات السائلة من الزرائب، واستخدام قنوات تحيط بأسطح المباني لجمع مياه الأمطار وتحويلها)؛
- المحافظة على جفاف النفايات بقدر الإمكان وذلك بكشطها بدلاً من غسلها بالمياه لإزالتها، أو كشطها بالإضافة إلى غسلها؛
- خفض كمية المياه المستخدمة أثناء التنظيف (على سبيل المثال، استخدام خراطيم عالية الضغط ذات فوهة ضيقة)؛
- الإقلال من المساحة السطحية المستخدمة لتخزين الروث؛
- تبريد سطح الروث للإبقاء على درجة حرارته عند 15 درجة مئوية أو أقل من ذلك (على سبيل المثال، استخدام زعانف التبريد على سطح الروث)، إن أمكن ذلك، لخفض انبعاثات الأمونيا؛
- تحديد المواقع الخاصة بتكديس الروث بعيداً عن الكتل المائية، والمجاري المائية، وحقول رؤوس الآبار، أو البيئات الحساسة الأخرى؛
- فيما يتعلق بأحواش التسمين، ضمان جمع النفايات الصلبة (على سبيل المثال، فرشة الحيوانات والمواد العضوية المتحللة) على نحو منتظم وعدم تركها على الأرضية لفترات زمنية طويلة؛
- خفض كمية مياه الأمطار في نظام التخزين وذلك بتغطية صهاريج الردغة أو البرك الاصطناعية بأسطح جاسئة أو أغطية طافية ووضع الروث الجاف أو فراش الحيوانات داخل مناطق مغطاة أو مسقفة؛
- التحقق من عدم وجود تسربات في أنظمة التخزين (على سبيل المثال، التفتيش على الصهاريج للتحقق من عدم وجود تآكل في اللحامات، وخاصة اللحامات القريبة من مستوى سطح الأرض؛ وتفريغ الصهاريج والتفتيش عليها سنوياً)؛
- استخدام صمامات مزدوجة على مخارج صهاريج السوائل لخفض احتمالية التسييب؛
- عدم نثر الروث على الحقول إلا بناء على إستراتيجية مخططة تخطيطاً جيداً تأخذ في حسبانها المخاطر المحتملة على الصحة والبيئة نظراً لاحتواء الروث على مواد كيميائية وبيولوجية وإجراء موازنة للمغذيات في المواقع الزراعية. [12] ضمان عدم وضع الروث على الأراضي

[10] يوفر قسم الإنتاج الحيواني وصحة الحيوان التابع لمنظمة الأغذية والزراعة مزيداً من المعلومات حول أعلاف الحيوانات، وهو متاح على الموقع:
http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/home.html

[11] يوفر منهج الإشراف البيئي على الحيوانات والدواجن مزيداً من المعلومات حول تخزين الروث، وهو متاح على

http://www.lpes.org/Lessons/Lesson21/21_2_sizing_storage.pdf

[12] تقدم إرشادات منظمة الزراعة والأغذية بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل المحاصيل السنوية والإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل المحاصيل الزراعية معلومات إضافية حول استخدام مغذيات المحاصيل.

الزراعية إلا في الفترات الملائمة لاستخدامه كمغذ للنباتات (قبل بداية موسم النماء بصفة عامة)؛

- استيعاب مرافق تخزين الروث لما يمكن أن يتولد من روث خلال فترة تتراوح بين 9 إلى 12 شهراً أو حسب الحاجة لتجنب الإفراط في استعماله؛
- تصميم، وإنشاء، وتشغيل، وصيانة مرافق إدارة النفايات وتخزينها بمستوى يتيح إمكانية احتواء كل الروث وفراش الحيوانات والمياه المستعملة الناتجة عن العمليات بما في ذلك الانسيالات والأمطار المباشرة؛ [13]
- إزالة السوائل والحمأة من البرك الاصطناعية حسبما تقتضي الضرورة لمنع الطفح؛
- إنشاء برك اصطناعية احتياطية لتخزين الردغة؛
- نقل النفايات السائلة في عربات مزودة بصهاريج مغلقة.

الحيوانات النافقة

ينبغي التعامل مع الحيوانات النافقة على نحو صحيح والتخلص منها بسرعة لمنع انتشار الأمراض (راجع القسم المقدم أدناه تحت عنوان "أمراض الحيوانات") والروائح، وتجنب انجذاب الحشرات الناقلة للأمراض [14] . ويجب على المشغلين تنفيذ الترتيبات المعنية بالتعامل مع الحيوانات النافقة والتخلص منها كعدم إعادة تدوير الحيوانات النافقة في أعلاف الحيوانات. وتتضمن الممارسات الموصى بها للتعامل مع الحيوانات النافقة ما يلي:

- خفض الوفيات من خلال توفير الرعاية الصحيحة للحيوانات ووقايتها من الأمراض؛ [15]
- تخزين الحيوانات النافقة في أماكن مبردة، إذا اقتضت الحاجة، إلى أن يتم تجميعها لمنع التعفن؛
- الاستعانة بشركة تجميع موثوق بها وحاصلة على اعتماد من قبل السلطات المحلية للتخلص من الحيوانات النافقة باستخلاص دهونها أو حرقها حسب سبب الوفاة. وينبغي أن تتم عملية الحرق فقط داخل مرافق مرخص لها تعمل وفق معايير معترف بها دولياً لمنع التلوث والسيطرة عليه؛ [16]
- حيثما لا تتوافر شركات معتمدة لتجميع الحيوانات النافقة، عندئذ يمكن إعداد منطقة دفن داخل الموقع باعتبارها أحد البدائل المجدية، هذا إن سمحت بذلك السلطات المختصة. وسواء أكان ذلك داخل الموقع أم خارجه، ينبغي أن تتسم منطقة الدفن بسهولة وصول آليات أعمال الحفر والردم إليها وأن تكون تربتها مستقرة ومنخفضة النفاذية ومنفصلة فعلياً وبشكل كاف عن المنازل وموارد المياه لتجنب

[13] تصمم عادة بمستوى يتحمل الفيضان المفاجئ الذي يحدث مرة واحدة كل 100 عام.

[14] للحصول على المزيد من المعلومات حول استبعاد الحيوانات النافقة والتخلص منها، فضلاً عن القضايا المتعلقة بصحة الحيوانات، راجع "التخلص من الحيوانات النافقة": مراجعة شاملة، جامعة ولاية كانساس (2004) متاحة على الموقع: http://fss.k-state.edu/research/books/carcassdisp.html؛ مذكرة إرشادية حول التخلص من المنتجات الثانوية للحيوانات ونفايات الطعام والشراب، وزارة الزراعة البريطانية، مصايد الأسماك والغذاء (2001) متاحة على الموقع: http://www.defra.gov.uk/animalh/by-prods/publicat/dispguide.pdf؛ ووثائق مختلفة مقدمة من قبل الشركة الأسترالية لصحة الحيوان، متاحة على الموقع:

http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops

[15] تتوافر معلومات حول صحة الحيوان والوقاية من الأمراض على الموقع الإلكتروني للشركة الأسترالية لصحة الحيوان وهو

http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops وعلى الموقع الإلكتروني لدائرة التفتيش على الحيوانات والنباتات التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية وهو http://www.aphis.usda.gov/animal_health/index.shtml

[16] توفر الإرشادات التي قامت بإعدادها مؤسسة التمويل الدولية بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل مرافق إدارة النفايات أمثلة للقضايا البيئية الرئيسية المرتبطة بمرافق الحرق.

التلوث الذي يمكن أن تأتي به الأبخرة أو نضاض المواد المتحللة المدفونة. [17]

المياه المستعملة

المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية

عادة ما تتولد داخل منشآت تربية الحيوانات نفايات سائلة غير محددة المصدر نظراً للانسيالات التي تحدث داخل مرافق تخزين الأعلاف (ومنها السيلاج)، وأثناء التحميل، والتفريغ، وداخل وحدات إيواء الحيوانات، وأثناء العلف، والسقاية، وداخل مرافق إدارة النفايات، وكذلك المناطق البرية التي يستخدم فيها الروث. وحسب نوع المنشأة وكثافة العمل داخلها، وطبيعة خصائص إدارة مياه الأمطار، قد تتضمن بعض المرافق مصادر محددة أيضاً للنفايات السائلة التي عادة ما تتطلب إجراء عمليات تجميع ومعالجة قبل التصريف النهائي لها. وفي كلتا الحالتين، قد تتسبب النفايات السائلة في تلويث المياه السطحية والمياه الجوفية بالمغذيات، والأمونيا والرواسب، ومبيدات الآفات، ومسببات الأمراض، والمواد المضافة إلى الأعلاف، مثل المعادن الثقيلة، والهرمونات، والمضادات الحيوية. [18] وعادة ما تحتوي النفايات السائلة الآتية من منشآت تربية الحيوانات على كميات كبيرة من المواد العضوية وبالتالي حاجة كبيرة حيوية كيميائية للأكسجين وحاجة كيميائية للأكسجين، فضلاً عن المغذيات والمواد الصلبة العالقة.

وللإدارة الفعالة للنفايات، كما هو موضح أعلاه، أهمية حاسمة من أجل خفض التصريفات إلى المياه السطحية والمياه الجوفية. إضافة إلى ذلك، يوصى بأساليب الإدارة التالية لزيادة خفض آثار الانسيالات المائية الآتية من منشآت تربية الحيوانات الثدية:

- إعادة استخدام المياه المستخدمة في تنظيف معدات الحلب لتنظيف غرف الحلب؛
- خفض استخدام المياه والانسكابات الناتجة عن سقاية الحيوانات عن طريق منع فيضان أجهزة السقاية واستخدام أجهزة سقاية ذاتية ومعايرة ومصانة صيانة جيدة؛
- تركيب مرشحات زراعية لحجز الرواسب؛
- تركيب الأنظمة الخاصة بتحويل المياه السطحية وذلك لتوجيه الانسيالات النظيفة بعيداً عن المناطق التي تحتوي على نفايات؛
- إقامة مناطق عازلة لكتل المياه السطحية بحيث لا يتم نثر الروث على أراضي هذه المناطق؛
- خفض نضاض السيلاج بترك المادة النباتية حتى تذبل في الحقل لمدة 24 ساعة، وتغيير فترات القطع والحصاد، وإضافة المواد الماصة للرطوبة إلى السيلاج المخزن.

معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات

تشمل أساليب معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية في هذا القطاع الترسيب لخفض المواد الصلبة العالقة باستخدام مصفيات أو برك ترسيبية؛ ومعادلة التدفق والحمل؛ والمعالجة البيولوجية، والتي عادة ما تكون لاهوائية، ثم تتبعها معالجة هوائية، وذلك لخفض المواد العضوية المذابة (حاجة حيوية كيميائية للأكسجين)؛ والإزالة البيولوجية للمغذيات لخفض نسبة النيتروجين والفوسفور؛ واستعمال الكلور في النفايات السائلة عندما تقتضي الحاجة إلى إجراء عملية تطهير؛

[17] تحظر العديد من البلدان عمليات دفن الحيوانات النافقة. يتوافر المزيد من المعلومات حول التعامل مع الحيوانات النافقة في القسم المقدم تحت عنوان "النفايات والمنتجات الثانوية" ضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل تجهيز اللحوم واستخلاص الدهون.
[18] تبلغ نسبة المضادات الحيوية التي يتم تصنيعها لإعطائها للحيوانات كمعززات 45 في المائة من إجمالي المضادات الحيوية التي تتناولها الحيوانات (رينولدز 2003).

وإزالة الماء من البقايا والتسميد ببقايا عمليات معالجة المياه المستعملة أو استخدامها في الأراضي، هذا إذا كانت هذه البقايا ذات نوعية مقبولة. وقد يتطلب الأمر استخدام ضوابط هندسية إضافية (1) إذا ظهرت في المياه المستعملة مواد فعالة (الكميات المتبقية من معززات النمو والمضادات الحيوية، والمكونات الخطرة الأخرى)، و(2) لاحتواء الروائح الكريهة والتخلص منها.

وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** كيفية التعامل مع المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية وتقدم أمثلة لأساليب المعالجة. وبمقدور المرافق من خلال استخدامها لهذه التقنيات وأساليب الممارسة الجيدة المتعلقة بكيفية التعامل مع المياه المستعملة أن تفي بالقيم الإرشادية المعنية بتصريف المياه المستعملة والمبينة بالجدول ذي الصلة بالقسم 2 من هذه الوثيقة.

تيارات المياه المستعملة الأخرى واستهلاك المياه

تقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً حول كيفية التعامل مع المياه المستعملة غير الملوثة الناتجة عن عمليات المرافق، ومياه الأمطار غير الملوثة، ومياه الصرف الصحي. ويجب توجيه التيارات الملوثة إلى نظام معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية. وتقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات لخفض استهلاك المياه، لا سيما في الأماكن التي تكون فيها المصادر الطبيعية محدودة.

الانبعاثات الهوائية

تتضمن الانبعاثات الهوائية التي تنشأ عن الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) في الهواء الأمونيا (على سبيل المثال، إدارة نفايات الحيوانات)، وغاز الميثان وأكسيد النتروز (على سبيل المثال، علف الحيوانات وإدارة النفايات)، والروائح (على سبيل المثال، وحدات إيواء الحيوانات وإدارة النفايات)، والرذاذ الحيوي، والغبار (على سبيل المثال، أنشطة تخزين الأعلاف، والتحميل، والتفريغ، والعلف، وإدارة النفايات). وللإدارة الفعالة للنفايات، كما هو موضح أعلاه، أهمية حاسمة من أجل خفض الانبعاثات الهوائية. ويوصى بأساليب الإدارة المناقشة أدناه لزيادة خفض الآثار المترتبة على انبعاثات الملوثات الآتية من منشآت تربية الحيوانات الثدية في الهواء.

الأمونيا والروائح

يتولد غاز الأمونيا والمصادر الأخرى للروائح بشكل رئيسي أثناء إزالة النترجة من الروث كما يمكن أن ينطلق غاز الأمونيا وهذه الروائح مباشرة إلى الجو خلال أية مرحلة من مراحل عملية تداول الروث، ومن خلال أنظمة التهوية المستخدمة داخل المباني ومناطق تخزين الروث. وتتأثر مستويات غاز الأمونيا أيضاً بدرجة الحرارة المحيطة، ومعدل التهوية، والرطوبة، ومعدل التخزين، ونوعية فراش الحيوانات، وتراكيب الأعلاف (البروتين الخام). ويتميز غاز الأمونيا برائحة حادة لاذعة يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بتهيج إذا وجدت بتركيزات عالية. وقد يسهم ترسب غاز الأمونيا في المياه السطحية إلى اغتنائها بالمواد التغذوية. ويؤدي انبعاث غاز الأمونيا أيضاً إلى انخفاض محتوى النيتروجين، ويترتب على ذلك انخفاض القيمة السمادية للروث.

وتتضمن التدابير الموصى بها لخفض آثار الأمونيا والروائح ما يلي:

- دراسة مواقع المرافق الجديدة، ومراعاة أن تكون بعيدة عن الأحياء السكنية بصورة ملائمة وكذلك انتشار الروائح؛

- ضبط درجة حرارة تخزين الروث، ومستوى الرطوبة، والعوامل البيئية الأخرى لخفض الانبعاثات؛
- مراعاة كمر الروث لخفض انبعاثات الروائح؛
- خفض الانبعاثات والروائح أثناء إجراء أنشطة تسميد الأراضي بالروث وذلك بوضع طبقة سمكها بضعة سنتيمترات تحت سطح التربة واختيار الظروف الجوية الملائمة (على سبيل المثال، أن يكون اتجاه الرياح بعيداً عن المناطق المأهولة بالسكان)؛
- استخدام مواد كيميائية (على سبيل المثال، مثبطات اليورينيس) أسبوعياً لخفض تحول النيتروجين إلى أمونيا، إذا لزم الأمر ذلك. [19]

غازات الدفيئة

تعود 9 في المائة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناشئة عن أنشطة بشرية إلى الثروة الحيوانية (غالباً نتيجة إزالة الغابات / تغييرات استخدام الأراضي من أجل الرعي واستخدام المراعي من أجل محاصيل الأعلاف)، ومن انبعاثات غاز الميثان الناشئة عن أنشطة بشرية 37 في المائة، غالباً نتيجة التخمر المعوي في المجترات، ومن انبعاثات أكسيد النتروز الناشئة عن أنشطة بشرية 65 في المائة، ويرجع معظم هذه الانبعاثات إلى روث الحيوانات. وتبلغ إمكانية الاحترار العالمي لغاز الميثان 23 ضعف إمكانية الاحترار العالمي لغاز ثاني أكسيد الكربون، بينما تبلغ إمكانية الاحترار العالمي لأكسيد النتروز 296 ضعف إمكانية الاحترار العالمي لغاز ثاني أكسيد الكربون.

[19] وزارة الزراعة الأمريكية، استخدام مثبطات اليورينيس للسيطرة على فقد نفايات الحيوانات للنيتروجين، 1997.

وعبر تحسين كفاءة الإنتاج الحيواني، تستطيع الشركات المنتجة زيادة أرباحها وخفض انبعاثات غاز الميثان. [20] وقد ينشأ غاز الميثان أيضاً من التفاعل المكروبي داخل الروث.

تتضمن التدابير الموصى بها لخفض تولد غاز الميثان وانبعاثه ما يلي:

- تحسين إنتاجية الثروة الحيوانية وكفاءتها (وبذلك تنخفض انبعاثات غاز الميثان للوحدة الحيوانية) عبر إدخال تحسينات على التغذية وعلم الوراثة؛
- تكميل الغذاء اليومي للحيوانات بالمغذيات، إذا لزم الأمر ذلك (على سبيل المثال، زيادة مستوى النشا والكربوهيدرات التي تتسم بسرعة التخمر، واستخدام مكملات من اليوريا). وإنتاج مكملات للأعلاف، إلا أن إنتاجها قد يؤدي أيضاً إلى تولد غازات الدفيئة.
- زيادة نسبة الكربون إلى النيتروجين في الأعلاف لخفض إنتاج غاز الميثان وأكسيد النتروز؛
- تحقيق التوازن الغذائي في الأعلاف (على سبيل المثال، رفع مستويات البروتين والأحماض الأمينية للوفاء بالمتطلبات الخاصة بمجموعات معينة من الحيوانات)؛
- دراسة الأساليب المختلفة لإدارة انبعاثات غاز الميثان من الروث بما في ذلك الأسلوب المسيطر عليه للهضم اللاهوائي (لإنتاج الغاز الحيوي)، والإشعال / الحرق، واستخدام المرشحات البيولوجية، والكمر، والمعالجة الهوائية. كما يمكن أن يؤدي أسلوب الهضم اللاهوائي إلى خفض انبعاثات أكسيد النتروز؛

[20] توفر مطبوعة (الأثر الكبير للثروة الحيوانية، مبادرة الثروة الحيوانية والبيئة والتنمية، منظمة الزراعة والأغذية 2006) مزيداً من المعلومات حول إستراتيجيات خفض انبعاثات غاز الميثان الناتجة عن أنشطة رعاية الحيوانات، وهي متاحة على الموقع:

http://www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.pdf

- الإقلال من الكميات المنتجة من الروث بتطبيق الطرق المعنية بإدارة نفايات الحيوانات؛
- ضبط درجة حرارة تخزين الروث، ومستوى الرطوبة، والعوامل البيئية الأخرى لخفض انبعاثات غاز الميثان وأكسيد النتروز؛ وقد يتضمن ذلك استخدام صهاريج مغلقة للتخزين، أو المحافظة على سلامة القشرة في مستنقعات / برك التخزين؛
- تطبيق الأساليب المعنية بإدارة المراعي / الرعي لخفض انبعاثات أكسيد النتروز وغاز الميثان، بما في ذلك عدم الإفراط في استغلال المراعي، وتجنب الرعي في أواخر الخريف والشتاء، وتحسين تصريف التربة، وتجنب دك التربة نتيجة الرعي للمحافظة على لاهوائية التربة.

الغبار

قد يؤدي الغبار إلى انخفاض الرؤية، وحدوث مشاكل تنفسية، ويمكن أن يساعد على انتقال الروائح والأمراض. وتتضمن التدابير المُوصى بها لخفض تولد الغبار ما يلي:

- تركيب أنظمة لتجميع الغبار في المنشآت الباعثة للغبار، مثل مطاحن الأعلاف؛
- منع الرعي الجائر على المراعي؛
- تنفيذ التدابير الخاصة بالسيطرة على الغبار الهارب، مثل ترطيب الطرق المتسخة التي تستخدم كثيراً للسير عليها، إذا لزم الأمر ذلك.

المواد الخطرة

تستخدم المواد الخطرة خلال دورات إنتاج لحوم البقر، والحليب، ولحم الخنزير (على سبيل المثال، المواد المطهرة، والمضادات الحيوية والمنتجات الهرمونية). وتقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً حول تداول المواد الخطرة، وتخزينها، ونقلها.

استخدام مبيدات الآفات

قد تُستخدم مبيدات الآفات على الحيوانات أو الهياكل المادية مباشرة (على سبيل المثال، الحظائر ووحدات الإيواء) ولمكافحة الآفات (على سبيل المثال، الطفيليات والحشرات الناقلة للأمراض) باستخدام أحواض الغمس، والمناضح، ومرذاذ مبيد للحشرات. كما يمكن أيضاً أن تستخدم مبيدات الآفات لمكافحة المفترسات. وتتضمن الملوثات التي يحتمل أن تنتج عن استخدام مبيدات الآفات المكونات الفعالة والخاملة، والمخففات، والمنتجات المقاومة للتحلل. كما يمكن أن تدخل مبيدات الآفات وما لها من منتجات التحلل إلى المياه الجوفية والمياه السطحية على شكل محلول، أو مستحلب، أو يمكن لها أن تتخلل إلى جزيئات التربة. وقد تعيق مبيدات الآفات، في بعض الحالات، من استخدامات المياه السطحية والمياه الجوفية. ويشتبه في أن بعض مبيدات الآفات أو يعرف أنها تسبب مخاطر صحية مزمنة أو حادة للإنسان وآثار إيكولوجية سلبية.

وعبر خفض استخدام مبيدات الآفات، من الممكن أن يخفض مشغلو منشآت الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) ليس فقط الآثار البيئية لعملياتهم، بل وتكاليف الإنتاج أيضاً. وينبغي إدارة مبيدات الآفات لتجنب انتقالها من الموقع إلى البيئات البرية أو المائية وذلك بتحديد استخدامها كجزء من إستراتيجية الإدارة المتكاملة للآفات وخطة موثقة لإدارة مبيدات الآفات. وينبغي مراعاة المراحل التالية عند وضع وتنفيذ إستراتيجية الإدارة المتكاملة للآفات مع إعطاء الأولوية للإستراتيجيات البديلة لمكافحة الآفات، وعدم استخدام المبيدات الكيميائية التخليقية للآفات إلا كخيار أخير.

الإدارة المتكاملة للآفات

تستند الإدارة المتكاملة للآفات إلى فهم دورة حياة الآفات وتفاعلها مع البيئة والطرق المتوفرة لمكافحتها من أجل إبقائها

عند الحد الأدنى المسبب للأضرار الاقتصادية وبأدنى حد للآثار السلبية على صحة الإنسان والبيئة. وتتضمن الطرق الموصى بها للإدارة المتكاملة للآفات في منشآت الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) ما يلي:

- صيانة الهياكل المادية لإبعاد الآفات (على سبيل المثال سد الفتحات، وغلق الثغرات المحيطة بالأبواب والنوافذ)؛
- استخدام وسائل المكافحة الميكانيكية (على سبيل المثال المصائد، والحواجز، والإضاءة، والصوت) لقتل الآفات، أو ترحيلها، أو طردها؛
- استخدام مفترسات الآفات لمكافحة الآفات. وحماية الأعداء الطبيعيين للآفات من خلال توفير الموئل الملائم (على سبيل المثال، الشجيرات التي تتخذ كأماكن للتعشيش، أو أي كساء نباتي آخر من البيئة الأصلية) الذي يمكن أن يتخذ كمأوى لمفترسات الآفات؛
- اتباع ممارسات التنظيف الجيدة داخل الحظائر والمرافق الأخرى للحد من مصادر غذاء واستيطان الآفات؛
- تحسين الصرف وخفض المياه الراكدة لمكافحة تجمعات البعوض؛
- مراعاة تغطية أكوام الروث بنسج أرضية (تسمح للمياه بالدخول إلى الكومة والمحافظة على نشاط الكمر) لخفض تجمعات الذباب؛
- تحديد الحاجة إلى استخدام مبيدات الآفات وذلك في خطة الإدارة المتكاملة للآفات وتقييم فعاليتها، والآثار البيئية المحتملة، لضمان اختيار مبيد الآفات الذي له أقل أثر بيئي (على سبيل المثال، مبيدات الآفات الغير قابلة للنض) وذلك في حالة استخدام مبيدات الآفات.

ممارسات الإدارة الجيدة

إذا كان استخدام مبيدات الآفات أمراً حتمياً، ينبغي اتباع التدابير الخاصة بمنع الانسكابات والسيطرة عليها والمتسقة مع التوصيات المعمول بها فيما يتعلق بمبيدات الآفات والمواد الخطرة الأخرى المحتملة كما هي موضحة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

إضافة إلى ذلك، ينبغي اتخاذ الإجراءات التالية المعنية بالإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) لخفض الآثار البيئية:

- تدريب الأفراد على طريقة رش مبيدات الآفات طبقاً للإجراءات المخططة، واستخدام الملابس الوقائية اللازمة. حيثما يكون ذلك ممكناً أو مطلوباً، ينبغي أن يكون الأفراد المسؤولون عن استخدام مبيدات الآفات حاصلين على شهادات لهذا الغرض؛ [21]
- مراجعة تعليمات الجهة المصنعة بشأن أقصى جرعة أو معالجة موصى بها، إضافة إلى التجارب المنشورة حول كيفية استخدام المعدل المخفض لرش مبيدات الآفات دون حدوث نقص في تأثيره، ورش الحد الأدنى من الجرعة الفعالة. وتجنب استخدام المنتجات المندرجة في تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصّى به لمبيدات الآفات حسب رتبة الخطر 1a و1b؛
- تجنب استخدام المنتجات المندرجة في تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصّى به لمبيدات الآفات حسب رتبة الخطر II إذا كان البلد المضيف لا يفرض أية قيود على توزيع واستخدام هذه المواد الكيمائية، أو إذا كان من

[21] على سبيل المثال، تصنف الوكالة الأمريكية لحماية البيئة مبيدات الآفات إلى "غير مصنفة" أو "مقيدة الاستخدام". ويجب على جميع العمال الذين يقومون برش مبيدات الآفات غير المصنفة الحصول على تدريب وفقاً لمعيار حماية العمال (40 CFR Part 170) الخاص بمبيدات الآفات الزراعية. ويجب أن ترش المبيدات مقيدة الاستخدام بواسطة متخصص معتمد في رش مبيدات الآفات أو في وجوده. للحصول على المزيد من المعلومات في هذا الشأن، راجع الموقع: http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm .

المحتمل سهولة حصول الأفراد على هذه المنتجات على الرغم من افتقارهم إلى التدريب السليم والمعدات والمرافق الملائمة لمناولة وتخزين هذه المنتجات واستخدامها والتخلص منها بالطريقة السليمة

- تجنب استخدام مبيدات الآفات المندرجة في الملحقين (أ) و (ب) من اتفاقية استوكهولم، إلا تحت الظروف والشروط المشار إليها في الاتفاقية؛ [22]
- استخدام مبيدات الآفات المصنعة فقط بموجب ترخيص صناعي ومسجلة ومعتمدة من قبل هيئة مختصة ووفقاً للمدونة الدولية لقواعد السلوك في توزيع واستخدام مبيدات الآفات لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)؛
- استخدام مبيدات الآفات التي تحمل بطاقات بيانات مطابقة للمواصفات والمعايير الدولية فقط، مثل المبادئ التوجيهية المنقحة لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن الممارسات الجيدة لوضع البيانات على مبيدات الآفات؛
- اختيار تقنيات وممارسات رش المبيدات التي تهدف إلى خفض الانحراف أو الانسياب غير المقصود كما هو مبين في برنامج الإدارة المتكاملة للآفات، وبموجب الشروط الحاكمة؛
- صيانة ومعايرة معدات رش مبيدات الآفات وفقاً لتوصيات الجهة المصنعة؛
- تخزين مبيدات الآفات في عبواتها الأصلية، داخل موقع مخصص على أن يكون في الإمكان غلقه ووسمه وسماً صحيحاً بالعلامات الملائمة، وقصر دخوله على الأشخاص المصرح لهم فقط. ويحظر تخزين أية أغذية للإنسان أو الحيوان في هذا الموقع؛
- خلط ونقل مبيدات الآفات على يد أفراد مدربين داخل مناطق جيدة الإضاءة والتهوية، وباستخدام حاويات مصممة ومخصصة لهذا الغرض؛
- عدم استخدام الحاويات المستخدمة من قبل لمبيدات الآفات لأي غرض آخر (مثل مياه الشرب) وعدم إدارتها باعتبارها نفايات خطرة كما هو مبين في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. ويجب أن يتم التخلص من الحاويات الملوثة بمبيدات الآفات بطريقة تتسق مع إرشادات منظمة الأغذية والزراعة وتوجيهات الجهة المصنعة؛ [23]
- عدم شراء أو تخزين مبيدات آفات بكميات تزيد على الحاجة، مع تدوير المخزون منها باتباع مبدأ "ما يدخل أولاً، يخرج أولاً"، حتى لا تترك لتتقادم. علاوة على ذلك، يجب تجنب استخدام مبيدات الآفات المتقادمة تحت أي ظرف من الظروف [24] ؛ ويجب إعداد خطة إدارة تتضمن تدابير لاحتواء جميع المخزونات المتقادمة، وتخزينها، وتدميرها نهائياً، وفقاً لإرشادات منظمة الأغذية والزراعة وبالاتساق مع الالتزامات القطرية بموجب اتفاقيات ستوكهولم، وروتردام، وبازل؛
- تطبيق مسافات التراجع عن فوهة بئر الإمداد بالمياه الجوفية عند رش مبيدات الآفات أو تخزينها؛
- الاحتفاظ بسجلات يسجل بها استخدام مبيدات الآفات وفعاليتها.

[22] تضع اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة (2001) ضوابط على استخدام مبيدات الآفات التي تحتوي على ملوثات عضوية ثابتة: ألدرين، وكلوردين، ودي دي تي، وديلدرين، وإندرين، وهبتاكلور، وهكساكلوروبنزين، وميريكس، وتوكسافين.

[23] راجع إرشادات منظمة الأغذية والزراعة بشأن التخلص من نفايات مبيدات الآفات وحاوياتها داخل المزارع.

[24] راجع منشور منظمة الأغذية والزراعة بشأن تخزين مبيدات الآفات ورقابة المخزون.

الآثار الإيكولوجية

ترتبط أكبر الآثار الإيكولوجية المحتملة المترتبة على عمليات الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) بانبعاثات الملوثات في المياه والهواء، كما هو مبين أعلاه. إضافة إلى ذلك، قد تتسبب الحيوانات التي يمكنها الوصول إلى الجداول، والأنهار، ومصادر المياه الطبيعية الأخرى في إحداث أضرار بيئية بتلويث المياه بنفايات الحيوانات، وتدمير الموئل المشاطئة، وإحداث تآكل في ضفاف المجاري المائية. إضافة إلى ذلك قد يسهم الرعي الجائر في فقد التربة بسبب التآكل الحاد وانخفاض إنتاجية التربة الناتج عن تغير التركيبة النباتية والكائنات الحية المرتبطة بها في المراعي الفسيحة.

وتعتبر الإدارة الفعالة للنفايات، والسيطرة على تصريفات المياه والانبعاثات الهوائية، وإدارة منتجات مكافحة الآفات، كما هو موضح أعلاه، جوانب حاسمة الأهمية فيما يتعلق بخفض الآثار الإيكولوجية السلبية الناتجة عن منشآت تربية الحيوانات الثدية. وإضافة إلى ذلك، يوصى بأساليب الإدارة المبينة أدناه لتعزيز خفض الآثار الإيكولوجية المحتملة:

- منع وصول الحيوانات إلى الكتل المائية السطحية باستخدام أسيجة، أو أشرطة حاجزة أو العوائق المادية الأخرى؛
- منع الرعي الجائر على المراعي وذلك باتباع ما يلي:
  - استناد أنظمة الرعي الدوراني إلى مرونة النظام الإيكولوجي على المستويين المحلي والموسمي (على سبيل المثال، المناطق المشاطئة)
  - استخدام عربات نقل الحيوانات لخفض دوس الماشية على التربة وتكون / تآكل المجاري التي تقع بالقرب من الأنهار

ينبغي اتخاذ الإجراءات التالية للمحافظة على التنوع الحيوي الإقليمي:

- مسح منطقة المشروع، قبل تحويل الأرض إلى منشأة لتربية الحيوانات، وذلك من أجل تعيين، وتصنيف، وتحديد أنواع الموئل الطبيعية والمعدلة والتأكد من قيمتها من حيث التنوع الحيوي على المستوى الإقليمي أو الوطني؛
- ضمان ألا يكون الموئل الطبيعي أو المعدل المعتزم تحويله إلى منشأة للإنتاج الحيواني محتوياً على موئل حرج، بما في ذلك الموئل المعروف بأنه يضم أنواعاً معرضة للخطر أو أنواعاً معرضة للخطر على نحو حرج، أو أن يكون محتوياً على مناطق هامة لتكاثر، وإطعام، وتجمع الأحياء البرية؛
- الاحتراس من وجود أنواع معرضة للخطر أو أنواع معرضة للخطر على نحو حرج في المناطق المستخدمة بالفعل كمنشآت للإنتاج الحيواني ومراعاتها أثناء إجراء عمليات الإدارة؛
- اتخاذ التدابير التي تكفل الحد الأدنى من الإزعاج للمناطق المحيطة أثناء التعامل مع الحيوانات.

أمراض الحيوانات

قد تنتشر العوامل المسببة لأمراض الحيوانات على نحو سريع، وخاصة داخل المنشآت الحيوانية المزدحمة. ويمكن أن تدخل أمراض الحيوانات إلى المرفق مع دخول الحيوانات الجديدة، والمعدات، والأشخاص. وقد تؤدي بعض الأمراض إلى إضعاف أو قتل عدد كبير من الحيوانات داخل المرفق المصاب بالعدوى. وفي بعض الحالات، يصبح التخلص من مجموعة كاملة من الحيوانات بمثابة العلاج الوحيد المتاح أمام المنشأة

لمنع انتشار المرض إلى الأجزاء الأخرى من المرفق أو إلى المرافق الأخرى. وتتوقف الإجراءات الخاصة بالوقاية من انتشار أمراض الحيوانات على أنواع الحيوانات الموجودة داخل المرفق، والطريقة التي تنتشر بها الأمراض المحددة وتصيب الحيوانات، وقابلية إصابة الحيوانات بكل نوع من أنواع الأمراض المحددة.

ويكمن أساس وضع إجراءات كافية لمنع الأمراض في العثور على معلومات دقيقة حول أمراض الحيوانات وكيفية منعها. وتتضمن بعض الأنواع العامة من طرق الإدارة الموصى بها لخفض احتمالية انتشار مسببات أمراض الحيوانات ما يلي:

- مراقبة دخول حيوانات المزارع، والمعدات، والأفراد، والحيوانات البرية أو الحيوانات الأليفة إلى المرفق (على سبيل المثال، فترات الحجر الصحي للحيوانات الجديدة، وغسل وتطهير الأقفاص، وتطهير وتغطية الأحذية قبل الدخول إلى مناطق الحيوانات، وتزويد الأفراد بالملابس الوقائية، وسد الفتحات الموجودة في المباني لإبعاد الحيوانات البرية)؛
- إخضاع المركبات التي تتنقل بين المزارع (على سبيل المثال، نقل الأطباء البيطريين، وموردي المزارع، والمشترين، إلى آخره) إلى إجراءات وقائية كقصر عملياتهم على مناطق خاصة مزودة بوسائل تكفل الأمن البيولوجي، ورش الإطارات ومعالجة مواقف انتظار للسيارات بالمطهرات؛
- تعقيم مناطق إيواء الحيوانات؛
- تحديد وعزل الحيوانات المريضة [25] ووضع إجراءات إدارية لنقل الحيوانات المريضة والتخلص منها على نحو ملائم). [26]

1.2 الصحة والسلامة المهنية

يعج قطاع الزراعة بأسوأ سجلات الحوادث الفتاكة والصحة المهنية عما هو موجود في أي قطاع رئيسي من قطاعات العمل. وتتضمن مخاطر الصحة والسلامة المهنية المرتبطة بالعمليات اليومية لقطاع الحيوانات الثدية ما يلي:

- التعرض لمخاطر بدنية
- التعرض لمخاطر كيميائية
- التعرض لعوامل بيولوجية
- الأماكن المحصورة

توافر معلومات حول صحة الحيوان والوقاية من الأمراض على الموقع الإلكتروني للشركة الأسترالية لصحة الحيوان وهو: http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops وعلى الموقع الإلكتروني لدائرة التفتيش على الحيوانات والنباتات التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية وهو http://www.aphis.usda.gov/animal_health/index.shtml

[26] للحصول على المزيد من المعلومات حول استبعاد الحيوانات النافقة والتخلص منها، فضلاً عن القضايا المتعلقة بصحة الحيوانات، راجع "التخلص من الحيوانات النافقة": مراجعة شاملة، جامعة ولاية كانساس (2004) متاحة على الموقع: http://fss.k-state.edu/research/books/carcassdisp.html؛ مذكرة إرشادية حول التخلص من المنتجات الثانوية للحيوانات ونفايات الطعام والشراب، وزارة الزراعة البريطانية، مصايد الأسماك والغذاء (2001) متاحة على الموقع: http://www.defra.gov.uk/animalh/by-prods/publicat/dispguide.pdf؛ ووثائق مختلفة مقدمة من قبل الشركة الأسترالية لصحة الحيوان، متاحة على الموقع:

http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops

المخاطر البدنية

تناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** العديد من مخاطر الصحة والسلامة المهنية والإصابات المرتبطة بتشغيل المعدات والمركبات وإصلاحها، ومخاطر التعثر والسقوط، ورفع الأوزان الثقيلة، وهو ما يعد شائعاً في الصناعات الأخرى. إضافة إلى ذلك، قد تؤدي التدابير الإدارية التالية الخاصة بالإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) إلى خفض مخاطر الحوادث والإصابات.

- ضمان تغطية جميع الصهاريج الأرضية والبرك الاصطناعية المستخدمة لتخزين الروث بشكل سليم وإحاطتها بأسيجة عالية على نحو كاف؛
- تخزين الروث السائل (على سبيل المثال، في حفر داخل الحظائر، ومحطات الضخ، وصهاريج التخزين، والعربات المزودة بصهاريج لاستخدامه) للإقلال من انبعاث الغازات الخطرة (على سبيل المثال، كبريتيد الهيدروجين)؛
- تصميم الزرائب، والبوابات، والممرات بمستوى يمنح الحيوانات سهولة التحرك ويخفض من الحاجة إلى دخول عمال المزرعة إلى الزرائب؛
- تدريب العاملين على الرعاية الصحية للحيوانات، لخفض حوادث العض والركل.

المخاطر الكيماوية

تستخدم المواد الخطرة خلال دورات إنتاج لحوم البقر، والحليب، ولحم الخنزير (على سبيل المثال، المواد المطهرة، والمضادات الحيوية والمنتجات الهرمونية). وينبغي منع أشكال التعرض للمخاطر الكيماوية والسيطرة عليها طبقاً للإرشادات المقدمة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

التعرض لمبيدات الآفات

تتضمن أشكال التعرض المحتملة لمبيدات الآفات التلامس الجلدي والاستنشاق أثناء تحضيرها ورشها وابتلاعها مع شرب المياه الملوثة. ويمكن أن يزيد مفعول تلك الآثار حسب الأحوال المناخية، ومنها الرياح، والتي يمكن أن تزيد من فرص الانجراف غير المقصود، أو درجات الحرارة المرتفعة، التي قد تعوق من استخدام المشغل لمعدات الحماية الشخصية.

تتضمن ممارسات الإدارة الموصى بها ما يلي:

- تدريب الأفراد على طريقة استخدام مبيدات الآفات وضمان حصولهم على الشهادات اللازمة [27] أو ما يعادلها من تدريب إذا لم تكن تلك الشهادات مطلوبة؛
- الالتزام بالفترات الفاصلة بعد المعالجة لتجنب تعرض المشغل للمحاصيل التي عليها بقايا مبيدات الآفات لدى دخوله مرة أخرى؛
- الالتزام بالفترات الفاصلة قبل الحصاد لتجنب تعرض المشغل للمنتجات التي عليها بقايا مبيدات الآفات أثناء الحصاد؛
- التأكد من اتباع الممارسات الصحية (وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة وخطة إدارة مبيدات الآفات) لتجنب تعرض أفراد الأسرة لبقايا مبيدات الآفات.

جودة الهواء

تتضمن مصادر الغبار العضوي داخل منشآت تربية الحيوانات الثدية تداول وتخزين الحبوب ومسحوق الحليب وقد يحتوي هذا الغبار على جزيئات من الحبوب، والعثة، والفطريات،

[27] تصنف الوكالة الأمريكية لحماية البيئة مبيدات الآفات إلى "غير مصنفة" أو "مقيدة الاستخدام". ويجب على جميع العمال الذين يقومون برش مبيدات الآفات غير المصنفة الحصول على تدريب وفقاً لمعيار حماية العمال (40 CFR Part 170) الخاص بمبيدات الآفات الزراعية. ويجب أن ترش المبيدات مقيدة الاستخدام بواسطة متخصص معتمد في رش مبيدات الآفات أو في وجوده. للحصول على المزيد من المعلومات، راجع الموقع: http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm

والبكتيريا، والمواد الغير عضوية. وتتضمن المسببات الأخرى لحساسية الجهاز التنفسي بول وروث الحيوانات. كما يمكن أن تنبعث من مناطق تخزين الروث (على سبيل المثال، حفر الحظائر، ومحطات الضخ، وصهاريج التخزين، والعربات المزودة بصهاريج لاستخدامه) غازات خطيرة مثل كبريتيد الهيدروجين.

وتتضمن المهام التي لا مفر فيها من التعرض للغبار تنظيف الصوامع وقواديس الحبوب، وطحن حبوب العلف، وتداول نفايات الحيوانات، وغيرها. وقد ينتج التِهابُ الأسْنَاخ، المعروف أيضاً بمتلازمة التسمم بالغبار العضوي، مع التعرض البسيط العابر لتركيزات مكثفة من الغبار العضوي في البيئات الزراعية. ويحمل بعض الغبار (على سبيل المثال، الغبار الناتج عن العلف الخشن العفن، أو الحبوب، أو الدريس) مستضدات يمكن أن تصيب القناة التنفسية بتهيج حاد. كما يمكن أن يؤدي تنفس الغبار الناتج عن مواد الأعلاف العفنة إلى حالة رئوية دائمة يطلق عليها بشكل عام "رئة المزارع".

بالإضافة إلى الإرشاد العام الذي تقدمه **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** فيما يتعلق بمنع التعرض للغبار والسيطرة عليه، تتضمن التوصيات المعنية بهذا القطاع للسيطرة على الغبار ما يلي:

- استخدام أجهزة موضعية لاستخلاص الغبار من الهواء في المعدات المولدة للغبار، **مثل الصوامع والمطاحن؛**
- تخزين الحبوب الجافة فقط (والعلف الخشن والدريس الجافين، والمعالجين جيداً) لخفض نمو الكائنات الحية الدقيقة؛
- إصلاح و / أو إيقاف تشغيل مرافق الروث السائل على يد خبراء حاصلين على تدريب ومؤهلات ملائمة ويتبعون إجراءات صارمة للدخول إلى الأماكن المحصورة، بما في ذلك استخدام معدات الحماية الشخصية مثل أجهزة التنفس المزودة بالهواء.

العوامل البيولوجية

قد يتعرض العاملون لعوامل مسببة للأمراض مثل البكتيريا، والفطريات، والعثة، والفيروسات المنقولة من الحيوانات الحية، والروث، والحيوانات النافقة، والطفيليات والقُرَاد (أمراض حيوانية المصدر). كما يمكن أن يتعرض العاملون أيضاً لمسببات حساسية الجلد مثل البروتينات الحيوانية الآتية عن طريق البول والتي يمكن أن تؤدي إلى الإصابة برد فعل تحسسي. ونظراً لاستخدام المضادات الحيوية في الأعلاف، قد تنمو كائنات حية دقيقة مقاومة للمضادات الحيوية في القنوات المعدية المعوية للحيوانات. ومن الممكن أن تنتقل البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية إلى الأشخاص المقيمين في مناطق مجاورة للمزرعة وتصيبهم. كما يمكن أن تؤثر مسببات الأمراض البشرية البكتيرية تأثيراً سلبياً على المواد الوراثية (الحمض الريبي النووي المنزوع الأوكسجين).

وتتضمن التدابير الإدارية التي يمكن اتخاذها لتجنب العواقب السلبية لتعرض العاملين لعوامل بيولوجية ما يلي:

- إعلام العاملين بالمخاطر المحتملة للتعرض لعوامل بيولوجية وتدريبهم على إدراك هذه المخاطر والتخفيف منها؛
- تزويد العاملين بمعدات الحماية الشخصية للإقلال من ملامستهم للمواد التي يحتمل أن تكون محتوية على مسببات للأمراض؛
- ضمان عدم تعامل المصابين بردود أفعال تحسسية للعوامل البيولوجية مع هذه المواد.

وتقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً إضافياً حول منع المخاطر البيولوجية والسيطرة عليها.

الأماكن المحصورة

تناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** وسائل منع تأثيرات الصحة والسلامة المهنية ذات الصلة بالأماكن المحصورة داخل منشآت تربية الحيوانات الثدية (على سبيل المثال، حفر الروث، أو الصوامع، أو صناديق الحبوب، أو صهاريج المياه، أو المباني الغير مزودة بوسائل كافية للتهوية) والتي تعد شائعة في معظم الصناعات وطرق منعها.

1.3 صحة المجتمع المحلي وسلامته

تتماثل قضايا صحة المجتمع المحلي وسلامته المرتبطة بإنشاء مرافق الإنتاج الحيواني وإيقاف تشغيلها مع تلك التي تحدث في المشاريع الكبيرة الأخرى وتتناولها **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** بالمناقشة. وتتضمن مخاطر صحة المجتمع المحلي وسلامته المرتبطة بمنشآت تربية الحيوانات الثدية احتمالية انتشار أمراض الحيوانات التي تمت مناقشتها بالفعل في هذه الوثيقة فضلاً عن القضايا التالية ذات الصلة بسلامة الأغذية.

الآثار المرتبطة بسلامة الأغذية وكيفية التعامل معها

قد ينشأ عن المعالجة الروتينية للحيوانات بالمضادات الحيوية ظهور كائنات حية دقيقة مقاومة للمضادات الحيوية في القناة المعوية للحيوانات المعالجة. وتتمثل الطرق المحتملة لعدوى الإنسان في تناول لحوم أو مياه ملوثة أو أغذية ملوثة بالروث. كما يمكن أن يقع الأشخاص المقيمون أيضاً بالقرب من المزارع تحت طائلة خطر العدوى. وقد تظهر أيضاً ملوثات وبقايا من المواد المضافة إلى الأعلاف في منتجات اللحوم والألبان.

وتؤدي التدابير المعنية بتخفيف المخاطر البيئية ومخاطر الصحة والسلامة المهنية أيضاً إلى تخفيض المخاطر المحتملة على المجتمع المحلي. وتتضمن التدابير الإضافية للإدارة والتي يمكن اتخاذها لمنع أية تأثيرات مؤذية للمجتمع المحلي ما يلي:

- عدم استخدام المواد الكيميائية والبيولوجية المحظورة داخل مرافق الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية)؛
- تجنب الاستخدام المباشر للروث السائل أو الصلب في مناطق الرعي أو على المحاصيل الصالحة للأكل.

فيما يتعلق بالمخاطر ذات الصلة بصحة وسلامة المجتمع بشأن ابتلاع مواد خطرة موجودة في لحوم الأبقار، والألبان، ولحم الخنزير، تقدم *لجنة دستور الأغذية* المشتركة بين منظمة الزراعة والأغذية ومنظمة الصحة العالمية إرشادات بشأن بقايا الأدوية البيطرية (مثل هرمونات النمو) وبقايا مبيدات الآفات وتوفر مواصفات رسمية ألا وهي مواصفات الكودكس لمنتجات الألبان واللحوم، مثل الجبن ولحم الخنزير. على سبيل المثال، يحتوي الدستور على 147 حداً أقصى لبقايا الأدوية البيطرية في أنسجة الماشية (بما في ذلك الحليب)، والحدود القصوى لبقايا مبيدات الآفات في أنسجة الماشية والخنازير. [28]

[28] توفر لجنة دستور الأغذية الحدود القصوى لبقايا الأدوية البيطرية ومبيدات الآفات في كافة المواد الخام الغذائية الرئيسية، بما في ذلك الماشية والخنازير. وتتوافر قاعدة البيانات المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية بشأن الحدود القصوى لبقايا الأدوية البيطرية على الموقع:

http://www.codexalimentarius.net/mrls/vetdrugs/jsp/vetd_q-e.jsp تتوافر قاعدة البيانات المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية بشأن الحدود القصوى لبقايا مبيدات الآفات على الموقع:

http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-e.jsp

وينبغي اتخاذ الإجراءات التالية على مستوى النظام لضمان الاستخدام الصحيح للأدوية البيطرية:

- استعانة المرافق العاملة في مجال الإنتاج الحيواني بالدوائر البيطرية على أساس سنوي أو على نحو أكثر تواتراً لمراجعة وتقييم صحة الحيوانات وكفاءة العاملين وتدريبهم. وبمساعدة الدوائر البيطرية، ينبغي على المرافق أن تضع "خطة صحة بيطرية" تشمل الجوانب التالية: [29]

- موجز حول الأمراض الرئيسية الموجودة والأمراض التي يحتمل أن توجد؛
- إستراتيجيات الوقاية من الأمراض؛
- الأدوية المزمع إعطاؤها للحالات التي تظهر بصفة منتظمة؛
- البروتوكولات الموصى بها للتلقيح؛
- الوسائل الموصى بها لمكافحة الطفيليات؛
- التوصيات العلاجية بشأن الأعلاف أو المياه.

في حالة التوصية باستخدام مضادات حيوية، ينبغي مراعاة التدابير التالية:

- استخدام المضادات الحيوية المعتمدة التي يتم شراؤها واستخدامها بدون وصفة طبية بما يتفق بدقة مع تعليمات الجهة المصنعة لضمان استخدامها على نحو ملائم وصحيح؛
- استخدام المضادات الحيوية المعتمدة التي يتم شراؤها واستخدامها بوصفة طبية وفقاً لإرشادات الفني المؤهل؛
- إعداد خطة طوارئ تتضمن كيفية استخدام المضادات الحيوية بعد تحديد هوية المرض المتفشي؛
- تخزين المضادات الحيوية في عبواتها الأصلية، داخل مكان مخصص تتوافر فيه المواصفات التالية:
  - إمكانية غلقه ووسمه بالعلامات على نحو صحيح وقصر الدخول إليه على الأشخاص المصرح لهم فقط
  - إمكانية احتواء الانسكابات لتجنب حدوث انبعاث غير مراقب للمضادات الحيوية إلى البيئة المحيطة
  - الاتساع لتخزين الحاويات على منصات متنقلة أو منصات أخرى لتسهيل الكشف البصري عن التسربات
- تجنب تلف مخزون المضادات الحيوية عن طريق اعتماد مبدأ "ما يدخل أولاً، يخرج أولاً" حتى لا تتجاوز المضادات الحيوية تواريخ صلاحيتها. وأن يتم التخلص من أية مضادات حيوية تجاوزت تواريخ صلاحيتها بما يتفق مع القوانين الوطنية.

2.0 مؤشرات الأداء ورصده

2.1 البيئة

إرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة

يقدم الجدول 1 إرشادات بشأن النفايات السائلة في هذا القطاع من أجل عمليات العلف المركزة للحيوانات والتي تنشأ عنها نفايات سائلة محددة المصدر. وتشرح القيم الإرشادية الخاصة بالانبعاثات والنفايات السائلة الناتجة عن العمليات في هذا القطاع بوضوح الممارسة الصناعية الدولية الجيدة كما هي واردة في المعايير ذات الصلة للبلدان التي لديها أطر تنظيمية معترف بها. كما يمكن تطبيق هذه الإرشادات في ظروف

[29] للحصول على المزيد من المعلومات، راجع دليل الشراكة العالمية للزراعة السليمة المستدامة بشأن ضمان تكامل المزارع على الموقع:
http://www.eurepgap.org/farm/Languages/English/documents.html

التشغيل العادية داخل المرافق المصممة والمشغلة على نحو ملائم من خلال تطبيق أساليب منع التلوث والسيطرة عليه والتي تم تناولها بالمناقشة في الأقسام السابقة من هذه الوثيقة.

الجدول 1 مستويات النفايات السائلة في قطاع الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية)

الملوثات	الوحدات	القيمة الإرشادية
الأس الهيدروجيني	الأس الهيدروجيني	6 – 9
حاجة حيوية كيميائية للأكسجين5	ملليغرام/ لتر	50
الحاجة الكيميائية للأكسجين	ملليغرام/ لتر	250
نتروجين كلي	ملليغرام/ لتر	10
فوسفور كلي	ملليغرام/ لتر	2
زيوت وشحوم	ملليغرام/ لتر	10
إجمالي المواد الصلبة العالقة	ملليغرام/ لتر	50
زيادة درجة الحرارة	*درجة مئوية*	≤3[ج]
إجمالي البكتريا القولونية (جراثيم سلبية الغرام)	الرقم الأكثر احتمالاً[أ] / 100 ملليلتر	400
المكونات الفعالة / المضادات الحيوية	يتم التحديد على أساس الحالة المحددة	

ملاحظات:
[أ] MPN = الرقم الأكثر احتمالاً
[ج] عند حافة منطقة مزج مثبتة علمياً تأخذ في الاعتبار نوعية المياه المحيطة، واستخدام المياه المستقبلة، والمستقبلات المحتملة، والطاقة الاستيعابية

وينبغي تحقيق هذه المستويات بصرامة، فيما لا يقل عن 95 في المائة من وقت تشغيل المصنع أو الوحدة، بعد حسابها كنسبة من ساعات التشغيل السنوية. ويجب تبرير الحيد عن تحقيق هذه المستويات نظراً لأوضاع مشروع محلي محدد في التقييم البيئي.

ويمكن أن تتضمن أيضاً عمليات الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) مصادر غير محددة للنفايات السائلة أو الانبعاثات التي قد تتطلب مراقبة وذلك من خلال التنفيذ الصحيح لإستراتيجية إدارة المغذيات كما هي موضحة أعلاه، على أن تراعي هذه الإستراتيجية التأثيرات المحتملة على صحة الإنسان والبيئة نظراً لوجود عوامل مسببة للأمراض في مجاري النفايات. وينبغي أن يكون هدف هذه الإستراتيجية الإقلال من المغذيات "الزائدة" والملوثات الأخرى التي تحتوي عليها الانسيالات فضلاً عن الاعتبارات الإضافية الخاصة بتصريف المياه السطحية كما هي موضحة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

استهلاك الموارد والنفايات

يقدم القسم التالي معايير إرشادية للانبعاثات والنفايات في قطاع الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية). ويجوز استخدام هذه المعايير الإرشادية لتسهيل إجراء تقدير لتوازنات المغذيات. ويقدم الجدولان 2 و3 موجزاً لإنتاج الروث وما يحتويه من مغذيات فضلاً عن معدلات توافر النيتروجين وذلك على التوالي كما يمكن استخدامه كجزء من إستراتيجية إدارة المغذيات التي يحتوي عليها الروث.

الرصد البيئي

يجب تطبيق برامج الرصد البيئي الخاصة بذلك القطاع للتعامل مع جميع الأنشطة التي تم تحديد كونها تحدث آثاراً كبيرة محتملة على البيئة، أثناء العمليات العادية وفي الظروف المضطربة. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى المؤشرات المباشرة وغير المباشرة المطبقة على مشروع بعينه للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد.

وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد كافياً بحيث يوفر بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رصده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم. كما ينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أية إجراءات

جدول 2 توازن المغذيات في منتجات لحوم الأبقار، والحليب، ولحم الخنزير.								
نوع الحيوان والمأوى		نوع الروث	الإنتاج السنوي من الروث لكل حيوان أقام في المزرعة طوال عام (أطنان جرى تخزينها)	محتوى المغذيات في الروث (كيلوغرام جرى تخزينه في السنة لكل حيوان)			عدد الحيوانات لكل وحدة حيوانية
				نيتروجين	فوسفور	بوتاسيوم	
1 بقرة ألبان، نوعية كبيرة، في العام	ربط	روث صلب بول	10.6 10.4	60.3 55.4	19.1 2.1	33.5 85.2	0.85
	مراعي حرة؛ مقصورات وشرائح خشبية	روث سائل	22.8	124.1	21.5	118.7	0.85
	مراعي حرة؛ فرش سميك بالقش	فرش سميك	15.2	128.4	23.8	168.2	0.85
1 بقرة ألبان، نوعية صغيرة (جيرسي)، في العام	ربط	روث صلب بول	8.7 8.5	49.8 45.5	16.5 1.7	28.1 72.0	1.0
	مراعي حرة؛ مقصورات وشرائح خشبية	روث سائل	18.2	102.2	18.5	100.1	1.0
	مراعي حرة؛ فرش سميك بالقش	فرش سميك	12.6	105.9	20.1	141.3	1.0
أنثى خنزير في العام و23 خنوصاً يصل وزن الخنوص 7.2 كيلوغرام	أرضية مضلعة جزئياً	روث سائل	5.4	24.0	6.6	9.6	4.3
خنوص يتراوح وزنه بين 7.2 إلى 30 كيلوغرام	أرضية مضلعة جزئياً	روث سائل	1.13	0.5	0.1	0.3	175.0
خنزير قيد النمو 30–102 كيلوغرام	أرضية مضلعة جزئياً	روث سائل	0.49	2.8	0.6	1.3	35.0

المصدر: القيم المحسوبة مأخوذة من التوجيه 03-95.03 لدائرة الاستشارات الزراعية الدانمركية ومديرية الزراعة، الوزارة الدانمركية للغذاء والزراعة ومصايد الأسماك.

تصحيحية لازمة. وتقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً إضافياً حول برامج الرصد.

الجدول 3 إدارة فقد النيتروجين من الروث.							
الحيوان	نظام إدارة الروث	نيتروجين مفرز	فقد من			إجمالي الفقد في الهواء	إجمالي المتوفر للمحاصيل
			مبنى	مخزن	حقل		
		(رطل نيتروجين للرأس كل عام)					
ذكور خنازير مخصية	بركة، غير مغطاة	18.3	4.9	9.5	0.8	15.2	3.1
	بركة، مغطاة	18.3	4.9	0.5	2.8	8.2	10.1
	حفرة عميقة، الاستخدام على سطح التربة	18.3	6	0	2.6	8.6	9.7
	حفرة عميقة، خلط مع التربة	18.3	6	0	0.4	6.4	11.9
ماشية الألبان	غسل الحظائر، الاستخدام على سطح التربة	220	44	125	11.2	180.2	39.8
	غسل الحظائر، خلط مع التربة	220	44	125	2.8	171.8	48.2
	توزيع يومي، الاستخدام على سطح التربة	220	15.2	2.2	37.7	55.1	164.9
	توزيع يومي، خلط مع التربة	220	15.2	2.2	8.3	25.7	194.3
أبقار تسمين	التخزين في حالة صلبة، الاستخدام على سطح التربة	102	0	20.8	13.8	34.6	67.4
	التخزين في حالة صلبة، خلط مع التربة	102	0	20.8	0.7	21.5	80.5
المصدر: إليري وآخرون. (*2005*)							

2.2 الصحة والسلامة المهنية

إرشادات الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (TLV®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (BEIs®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين (ACGIH) [30]، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH) [31]، وحدود التعرض المسموح بها (PELs) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA) [32]، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي [33]، أو ما يشابهها من مصادر.

معدلات الحوادث والوفيات

يجب أن تحاول المشروعات تقليل عدد الحوادث التي يتعرض لها العاملون (العاملون المباشرون أو عمال مقاولي الباطن) إلى حد العدم، خاصة الحوادث التي من شأنها أن تؤدي إلى ضياع وقت العمل، أو مختلف درجات الإعاقة، أو حتى الوفيات. ويمكن مقارنة معدلات المنشأة بأداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع بالبلدان المتقدمة من خلال الاطلاع على المصادر المنشورة (على سبيل المثال: مكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة) [34].

رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب رصد بيئة العمل بحثاً عن الأخطار المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. وينبغي تصميم [35] الرصد والقيام به على أيدي متخصصين معتمدين كجزء من برنامج رصد للصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المرافق الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض والأحداث الخطرة المهنية والحوادث الأخرى. وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

[30] متاح على الموقع التالي:
http://www.acgih.org/TLV/
http://www.acgih.org/store/
[31] متاح على الموقع التالي: http://www.cdc.gov/niosh/npg/
[32] متاح على الموقع التالي:
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992
[33] متاح على الموقع التالي:
http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

[34] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.bls.gov/iif/
http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm
[35] يمكن أن يكون من بين المهنيين المعتمدين خبراء الصحة الصناعية المعتمدون، أو الخبراء المسجلون المعنيون بممارسة المهن، أو المهنيون المعتمدون المعنيون بالسلامة، أو الأفراد المماثلون.

3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

Aillery, M., et al. 2005. Managing Manure to Improve Air and Water Quality. Economic Research Report No. ERR9. USDA Economic Research Service. Available at http://www.ers.usda.gov/publications/ERR9/

ATTRA–US National Sustainable Agriculture Information Service. Matching Livestock and Forage Resources in Controlled Grazing. Available at http://www.attra.org/attra-pub/matchlandf.html - intro

DAAS (Danish Agricultural Advisory Service). 2000. Manuals of Good Agricultural Practice from Denmark, Estonia, Latvia, and Lithuania. DAAS. Available at http://www.lr.dk/international/informationsserier/intfbdiv/cgaps.htm

DAAS (Danish Agricultural Advisory Service) and IMBR. 2004. Farm Standards for Feed and Manure Storage. Stables. Poland: European Commission.

DANCEE (Danish Co-operation for Environment in Eastern Europe). 2004. Implementation of the IPPC Directive in Zachodniopomorskie Voivodship, Poland. Guideline for inspections regarding integrated permits in IPPC companies. Sector-specific guideline: pig farms. Draft 1. Cowi in association with Carl Bro.

EC (European Commission). 1991. EU Nitrate Directive — Protection of Waters against Pollution Caused from Agricultural Sources (91/676/EEC). EC. Available at http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-nitrates/directiv.html

EC (European Commission). 1992. Natura 2000 Directive 92/43/EEC. EC. Available at http://europa.eu.int/comm/environment/nature/

EC (European Commission). 2003. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best AvailableTechniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs. Seville. Spain. Seville, Spain: EC. Available at http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

EUREP (Euro-Retailer Produce Working Group). 1997. EUROGAP. EUREP. Available at http://www.eurep.org/documents/webdocs/EUREPGAP_Livestock_base_module_CPCC_IFA_V2-0Mar05_1-3-05.pdf

AO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Agricultural Department for Livestock and Health provides various software and publications on livestock. Available at http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/resources.html

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Animal Feed Resources Information System AFRIS. Available at http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/afris/tree/cat.htm

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Gives recommendations and links to various sources on feed safety. Available at http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/feedsafety/special.htm

FAO and WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization).1962–2005. Codex Alimentarius. Geneva: FAO and WHO. Available at http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

HSE (Health and Safety Executive UK). 2005a. United Kingdom, Fatal Injuries Report 2004/05. Fatal Injuries in Farming, Forestry and Horticulture. Part 2: Analysis of Reportable Fatal Injuries in the Agricultural Sector, 1994/95–2003/04. p 23. HSE. Available at http://www.hse.gov.uk/agriculture/pdf/fatal0405.pdf

HSE (Health and Safety Executive, UK). 2005b. Fatal Injuries Report 2004/05. Fatal Injuries in Farming, Forestry and Horticulture. Part 3: Non-Fatal Injuries in the Agricultural Sector, 1994/95–2003/04, pp. 42–46. HSE. Available at http://www.hse.gov.uk/agriculture/pdf/fatal0405.pdf

Irish EPA (Environmental Protection Agency). 1998. Integrated Pollution Control Licensing. Batneec Guidance Note for the Pig Production Sector. Dublin, Ireland: Irish EPA. Available at http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/

Knowledge Centre of Manure and Biomass Treatment Technology. The centre is gathering knowledge about research and technology within the manure and biomass sector. Available at www.manure.dk

Kolpin, D.E. 2002. Pharmaceuticals, Hormones, and Other Organic Wastewater Contaminants in U.S. Streams, 1999–2000: A National Reconnaissance. Environmental Science & Technology, 36(6): 1202–1211. Available at http://toxics.usgs.gov/pubs/FS-027-02/index.html(

Michigan State University Extension. 1993. Michigan's Drinking Water. Nitrate — A Drinking Water Concern. Ext. Bulletin WQ-19. Michigan State University Extension. Available at http://www.gem.msu.edu/pubs/msue/wq19p1.html

National Safety Council. Includes HS, for example. Available at http://www.nsc.org/library/facts.htm

Ohio Livestock Manure and Wastewater Management Guide Bulletin 604. Available at http://ohioline.osu.edu/b604/b604_15.html Oleson, J.E. 2006. Sådan reducers udledningen af drivhusgasser fra jordbruget [How to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Agriculture]. Danish Agricultural Advisory Service. Available at http://www.lr.dk/planteavl/informationsserier/info-planter/PLK06_07_1_3_J_E_Olesen.pdf

OSHA (European Agency for Safety and Health at Work). European Network. FAQ on Agriculture Sector. OSHA. Available at http://agency.osha.eu.int/good_practice/sector/agriculture/faq_agriculture

Peterson, S.O. 2006. Søren O Petersen: Emission af drivhusgasser fra landbrugsjord [Emission of Greenhouse Gases from Agriculture]. Danish Agricultural Advisory Service. Available

at http://www.lr.dk/planteavl/informationsserier/info-planter/PLK06_07_1_1_S_O_Petersen.pdf

Reynolds, Kelly. 2003. Pharmaceuticals in Drinking Water Supplies. Water Conditioning and Purification Magazine, 45(6). Available at http://www.wcponline.com/column.cfm?T=T&ID=2199 UNFCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). Greenhouse Gases Database. Emission from Livestock Production. Available at http://ghg.unfccc.int/

Roy, R.N., A. Finck, G.J. Blair & H.L.S. Tandon. 2006. Plant Nutrition for Food Security, A Guide for Integrated Nutrient Management. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin 16. Available at ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fpnb16.pdf

US EPA (Environmental Protection Agency). Dairy Production. National Agriculture Compliance Assistance Centre, Agriculture Centre, Ag 101. Washington, DC .الوكالة الأمريكية لحماية البيئة :Available at http://www.epa.gov/oecaagct/ag101/dairy.html

US EPA (Environmental Protection Agency). Beef Production. National griculture Compliance Assistance Centre, Agriculture Centre, Ag 101. Washington, DC .الوكالة الأمريكية لحماية البيئة :Available at http://www.epa.gov/oecaagct/ag101/beef.html US EPA (Environmental Protection Agency). Pork Production. National Agriculture Compliance Assistance Centre, Agriculture Centre, Ag 101. Washington, DC .الوكالة الأمريكية لحماية البيئة :Available at http://www.epa.gov/oecaagct/ag101/pork.html

US EPA (Environmental Protection Agency). National Pollutant Discharge Elimination System Permit Regulation and Effluent Limitation Guidelines and Standards for Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs), 68 FR 7175-7274. Washington, DC .الوكالة الأمريكية لحماية البيئة :Available at http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WATER/2003/February/Day-12/w3074.htm

US EPA (Environmental Protection Agency). National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES). Available at http://cfpub.epa.gov/npdes/home.cfm?program_id=7

USDA (Department of Agriculture). 1997. Use of Urease Inhibitors to Control Nitrogen Loss from Livestock Waste. Washington, DC: USDA.

USDA (Department of Agriculture). Natural Resources Conservation Service Nutrients. Available from Livestock Manure Relative to Crop Growth Requirements at http://www.nrcs.usda.ov/technical/land/pubs/nlweb.html

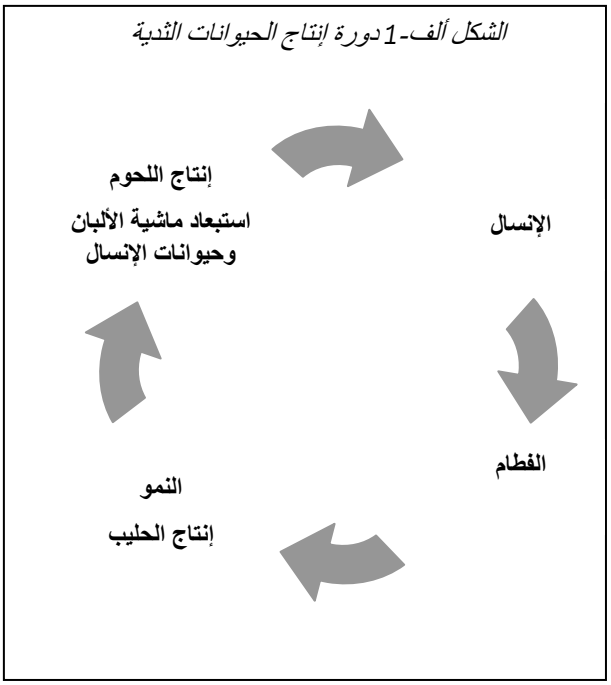
الملحق (أ): وصف عام لأنشطة الصناعة

تغطي الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) تنشئة وتربية الماشية في المزارع، وتربية الماشية المُدرة للألبان، وتربية الخنازير وذكور الخنازير المخصية. وتتماثل عمليات تربية الضأن والماعز، برغم أنها لم تناقش بوضوح، مع العمليات المتضمنة في هذه الوثيقة. ولا تعالج الوثيقة تجهيز منتجات الحيوانات الزراعية (على سبيل المثال، مصانع تجهيز اللحوم، ومصانع معالجة الألبان، إلى آخره) إنما تناقش فقط عمليات الإنتاج الحيواني حتى مرحلة إرسال الحيوانات إلى نقاط التجهيز (أي ما بعد مرحلة التسمين). وتتفاوت العمليات المستقلة المتبعة في تربية حيوانات مختلفة لأغراض مختلفة تفاوتاً كبيراً. وبرغم ذلك، تتماثل العديد من العمليات الأساسية الموضحة أدناه مع معظم العمليات المتبعة في هذا القطاع.

وتشمل مرافق الحيوانات الثدية بصفة عامة العمليات التالية: تخزين وتداول الأعلاف، وإيواء الحيوانات، والعلف والسقاية، وإدارة نفايات الحيوانات، ومكافحة الآفات. وتتكون المرافق بصفة عامة من منطقة رئيسية للإنتاج ومنطقة زراعية داخلية. ويتم جمع الحيوانات في منطقة الإنتاج الرئيسية لتسهيل إجراء عمليات سقاية الحيوانات ورعايتها؛ وتستخدم الأرض الزراعية المحيطة على نحو مثالي لإنتاج المحاصيل الزراعية وتسهيل استخدام الروث كمغذ للمحاصيل. وتتفاوت المتطلبات البرية المعتادة بشأن منطقة الإنتاج الرئيسية على نحو كبير، وتتوقف على عدد الوحدات الحيوانية ونوع الإنتاج.

وتتفاوت أيضاً المتطلبات البرية المعتادة بشأن المنطقة الزراعية الداخلية على نحو كبير، وتتوقف على عدد الوحدات الحيوانية، وعناصر أخرى، وكمية الروث المتولدة. ومن

الشكل ألف-1 دورة إنتاج الحيوانات الثدية



الضروري إجراء دراسة للتوازن المادي للمغذيات عند تحديد موقع لمرفق الحيوانات. وينبغي أن تقدم الدراسة المعنية بالتوازن المادي للمغذيات معلومات بشأن المتطلبات البرية للمنطقة الزراعية الداخلية ومعدلات استخدام الروث لضمان ألا يصبح حمل المغذيات الناتج عن نثر الأرض بالروث مشكلة بيئية.

الإنسال

عادة ما يتم اختيار سلالات الماشية التي تنتج اللحم البقري والحليب في آن واحد، وما زال هذا النمط الإنتاجي المتكامل مستخدماً في العديد من بقاع العالم. وتعني زيادة التخصص أن يصبح إنتاج الحليب ولحوم البقر في قطاعين منفصلين، واحتمالية تخصص مزارع في جانب معين من دورة الإنتاج، على سبيل المثال، تسمين ماشية اللحم في أحواش التسمين. ويستخدم قطاع إنتاج الحليب سلالات خاصة من الماشية تتميز بإنتاجها الكبير من الحليب، كما يستخدم قطاع إنتاج لحوم البقر

سلالات خاصة من الماشية تتميز بكسب يومي عال وإعطاء نوعية لحم جيدة.

وبرغم إخضاع قطعان ماشية الألبان إلى عملية فرز لاستبعاد البقر الذي لم يعد مناسباً لإنتاج الحليب، إلا أن جودة لحم ماشية الألبان عادة ما لا تكون عالية مثل جودة لحم الماشية المستخدمة لإنتاج اللحوم.

ينقسم إنتاج الخنازير دائماً إلى المراحل الثلاث التالية: (1) قسم إناث الخنازير، (2) قسم الخنانيص (صغار الخنازير) المفطومة، و(3) قسم إنماء الخنازير. ويطلق على هذه المراحل بشكل عام "الإنتاج الثلاثي الموقع" أو "الإنتاج المتعدد الموقع". ويمكن أن تتواجد المواقع الثلاثة في مكان واحد؛ إلا أن النية تكون منعقدة على إجراء فصل مادي لمراحل النمو لأسباب تتعلق بالبيئة وصحة الحيوانات. ويضم قسم إناث الخنازير حيوانات الإنسال ويتكون من قسم التزاوج، وقسم الحمل، وقسم الوضع. وعادة ما تضع أنثى الخنزير دفعة من الخنانيص تتراوح ما بين 8 إلى 12 خنوصاً.

الفطام

بعدما يولد العجل، عادة ما يتم إبعاده عن البقرة بعد أقل من 24 ساعة. ثم ينقل بعد ذلك إلى زريبة أو قفص فور أن يصبح جافاً. وتتم تغذيته في أول الأمر بالحليب الذي يستبدل تدريجياً بالماء والعلف الفاتح للشهية قبل أن يفطم بصورة كاملة عندما يبلغ سن تتراوح بين 6 إلى 8 أسابيع. وقد يتم خصي العجل الذكر الذي ينتمي إلى قطعان ماشية الألبان واللحم أو يربى كعجل مخصي لإنتاج اللحم البقري أو يربى كعجل لإنتاج اللحم البتلو. وقد تتم تربية العجول الناضجة التي تنتمي إلى قطعان ماشية اللحم والألبان بغرض إنسال الحيوانات. وتتم تربية العجلات التي تنتمي إلى قطيع الألبان كعجلات بديلة لتحل محل البقرات المستبعدة. ويستخدم عدد من العجلات التي تنتمي إلى قطيع ماشية اللحم كعجلات بديلة وعدد آخر منها لإنسال الحيوانات.

وعادة ما يتم إبقاء الخنانيص مع أنثى الخنزير البالغة إلى أن يبلغوا من العمر 4 أسابيع وأن تصل أوزانهم إلى 7 كيلوغرام. وتستخدم بعض المرافق أقفاص الولادة داخل قسم إناث الخنازير لحماية الخنانيص من التزاحم أثناء الرضاعة. ويتم إيداع الخنانيص التي تتراوح أوزانها ما بين 7 إلى 30 كيلوغرام داخل قسم الخنانيص المفطومة؛ وفور أن تبلغ أوزانها 30 كيلوغرام، عندئذ يتم نقلها إلى قسم الحضانة.

النمو وإنتاج الحليب

يشكل النمو وإنتاج الحليب مرحلة التشغيل الرئيسية في دورة الإنتاج. ويتم علف العجول المخصية التي تنتمي إلى قطعان ماشية اللحم والألبان إلى أن تصل أوزانها إلى أوزان البيع في الأسواق. وتتم تربية العجلات التي تنتمي إلى قطعان ماشية اللحم والألبان حتى مرحلة إنجاب العجل الأول عندما تبلغ من العمر 24 شهراً. وخلال الفترة الفاصلة ما بين الولادتين والتي تبلغ مدتها 12 شهراً تتم إعادة مزاوجة البقرة بعد فترة تتراوح ما بين 2 إلى 3 أشهر من ولادة العجل ومن ثم تنجب عجلاً آخر بعد 9 أشهر. وعادة ما يتم حلب أبقار الألبان بعد ولادة العجل لفترة تتراوح ما بين 12 إلى 14 شهراً قبل أن ينقطع الحليب بحوالي شهرين من موعد الولادة التالية. ويبلغ متوسط فترات إدرار أبقار الألبان للحليب 2.5 مرة على مدى عمرها، وبرغم ذلك قد يظل بعضها منتجاً لفترة أطول. [36] ويتم إبقاء الخنازير التي تتراوح أوزانها ما بين 30 إلى 100 كيلوغرام داخل قسم الإنماء. وعندما تصل أوزانها إلى 100 كيلوغرام عندئذ تصبح جاهزة للبيع في الأسواق. وقد يتم نقل بعض إناث

[36] الوكالة الأمريكية لحماية البيئة.

الخنازير الصغيرة إلى قسم إناث الخنازير لتحل محل إناث الخنازير المستبعدة.

البنية الأساسية للإنتاج

تتوقف متطلبات ومواصفات مباني إنتاج الماشية على نوعية الإقليم المناخي الذي سيتم فيه تأسيس منشأة الإنتاج ونوعية الإنتاج. ويتطلب إنتاج الحليب في الأقاليم المعتدلة عزل حظائر الألبان ووجود غرفة حلب. كما يتطلب أيضاً إنتاج الحليب في الأقاليم المدارية أو شبه المدارية وجود غرفة للحلب وحظائر ألبان للحماية من أشعة الشمس والأمطار. وفي بعض الأقاليم ذات المناخ الملائم، قد يتطلب الأمر وجود غرف للحلب فقط نظراً لأن البقر يمكنه البقاء في الهواء الطلق على مدار العام سواء وجدت مروج أو لم توجد. وليست لإنتاج ماشية اللحم في العادة متطلبات محددة فيما يتعلق ببناء مرافقه. وتترك الأبقار والعجول الرضيعة في المروج، كما تترك أيضاً العجول المخصية في المروج أو توضع في أحواش التسمين، وهو الأمر الذي يتطلب فقط مرافق للعلف وتداول الروث. ويوصى بوجود مأوى للوقاية من الأمطار وأشعة الشمس في ظروف مناخية معينة. ويجب أن يتم تنظيف غرف الحلب ومعدات الحلب بالماء وأن يتم تعقيمها بعد كل حلب؛ كما يجب أن يتم تنظيف المباني والمعدات الأخرى على نحو منتظم.

وتتوقف متطلبات المباني المستخدمة في إنتاج الخنازير على نوعية الإقليم المناخي الذي سيتم فيه تأسيس منشأة الإنتاج ونوعية الإنتاج. وينبغي عزل مباني مزارع الخنازير القائمة داخل أقاليم معتدلة عزلاً كاملاً وتجهيزها بوسائل تهوية ميكانيكية أو طبيعية لطرد غاز الأمونيا. وتتسم متطلبات الإنشاء داخل الأقاليم الشبه مدارية بالبساطة، حيث يكفي فقط وجود مظلات للوقاية من أشعة الشمس والأمطار. ولا يتم تركيب أنظمة للتهوية في هذه المنشآت المفتوحة، إلا أنه يلزم في الغالب وجود هوايات لتحريك الهواء وفوهات لرذاذ الماء. ويتم تنظيف كافة المرافق الإنشائية والمعدات بالماء كما يتم تعقيمها بعد نقل كل دفعة من دفعات الخنازير من أحد الأقسام.

الأعلاف

تتفاوت أعلاف الماشية حسب نوع الإنتاج والإقليم المناخي الذي تقع داخله منشأة الإنتاج. ويتكون علف أبقار الألبان من حبوب خشنة، مثل سيلاج الذرة أو العشب، ودريس، وعشب طازج، ونباتات المراعي. وبرغم ذلك، يتطلب الإنتاج الوافر من الألبان أن يشتمل العلف على نسبة معينة من العلف المركز. ويتكون علف ماشية اللحم من نباتات المراعي وحبوب خشنة، مثل سيلاج الذرة أو العشب ودريس. ويعتمد علف التسمين النهائي لماشية اللحم اعتماداً رئيسياً على العلف المركز، وبرغم ذلك قد تستخدم نسبة من الحبوب الخشنة. وعادة ما يتم إنتاج علف الحبوب الخشنة داخل المزارع. أما العلف المركز فيمكن أن ينتج داخل المزارع أو أن يشترى من مطاحن الأعلاف. وغالباً ما تتوافر منتجات ثانوية من قطاع صناعة تجهيز المواد الغذائية - على سبيل المثال، الدبس الناتج عن عمليات تصنيع السكر - ويمكن استغلالها كمصدر فعال لأعلاف الماشية.

عادة ما يكون علف الخنازير مركزاً بنسبة 100 في المائة ويتكون من حبوب، ومصدر بروتيني، ومعادن، وفيتامينات، غير أن جزءاً صغيراً منه في بعض الأقاليم قد يتكون من الحبوب الخشنة. ومن الممكن أن يتم إنتاج الجزء الرئيسي من العلف داخل مواقع إنتاج الخنازير. كما يخضع إنتاج علف الخنازير داخل المزارع إلى المتطلبات التغذوية للخنازير. ويمكن أيضاً شراء العلف الجاهز من مطاحن الأعلاف كخيار آخر. وغالباً ما تتوافر منتجات ثانوية من قطاع صناعة تجهيز المواد الغذائية - على سبيل المثال، الدبس الناتج عن عمليات

تصنيع السكر - ويمكن استغلالها كمكملات رخيصة الثمن لأعلاف الخنازير.

الروث

عادة ما لا يعتبر أن للروث الحيواني المتخلف من الماشية التي ترعى على المروج أثراً بيئياً؛ وبرغم ذلك، تشكل كميات الروث الناتجة عن عمليات الإنتاج الحيواني المكثف خطراً بيئياً إذا لم تتم إدارتها على النحو الصحيح. وتعكس نوعية الروث نوعية وحدات إيواء الحيوانات والعلف الذي تناولته. على سبيل المثال، تنتج الخنازير في أنظمة الإنتاج التي لا تستخدم فرشة تحت الحيوانات ردغة تحتوي على مواد جافة تتراوح نسبتها ما بين 5 إلى 10 في المائة. وتنتج الخنازير التي تتم تربيتها تحت أنظمة الإنتاج التي تستخدم مواد لإعداد فرشة تحت الخنازير، القش بصفة عامة، روث يحتوي على مواد جافة تتراوح نسبتها ما بين 15 إلى 20 في المائة. [37]

يمكن تجميع الروث من خلال مجموعة كبيرة من الطرق. وتتمثل أبسط هذه الطرق في كشط مناطق الحيوانات على الجاف، مثل أحواش التسمين، لإزالة المواد الصلبة. ويعتبر وضع الحيوانات على أرضيات مضلعة تقع تحتها حفر للروث إحدى الطرق الأكثر تقدماً المتبعة داخل مباني الإنتاج. ويتم تفريغ حفر الروث، حسب الحاجة، عن طريق نظام التفريغ بالهواء. كما يمكن استخدام الطرق الميكانيكية أو البيولوجية لفصل الروث إلى جزء صلب وجزء سائل. ويتم ضخ النفايات السائلة إلى صهاريج تخزين الروث الموجودة على أرض الموقع. وتخزن النفايات الصلبة فوق بلاط خرساني لا فواصل بينه. ويوضع الروث على الأرض الزراعية حيث يستخدم كسماد. وتتضمن طرق المعالجة الأخرى حرق الروث واستخدامه لإنتاج الغاز الحيوي.

الذبح والاستبعاد

تباع الماشية والخنازير التي نمت نمواً كاملاً إلى الأسواق حيث يتم ذبحها لإنتاج اللحم البقري ولحم الخنزير. والمقصود بالاستبعاد هو عملية إخراج الحيوانات التي تظهر عليها علامات الضعف بين القطيع أو السلالة. وتظل البقرة المتوسطة التي تنتمي إلى قطيع ماشية اللحم بقرة منتجة لمدة تتراوح ما بين 7 إلى 9 سنوات؛ أما ماشية الألبان فعادة ما تبقى منتجة لمدة 5 سنوات.

وقد يتم استبعاد بقر الألبان لعدة أسباب، منها انخفاض إنتاج الحليب، والعقم، والتهاب الثدي، والعرج. ويتم استبعاد ماشية اللحم بسبب العقم والمرض. أما إناث الخنازير فقد يتم استبعادها لكبر السن،

والمشاكل الصحية، والإخفاق في الحمل أو انخفاض عدد ما تضعه من خنانيص في المرة الواحدة. كما يمكن أن تباع الحيوانات المستبعدة إلى الأسواق لتحويلها إلى منتجات لحوم أو التخلص منها بالحرق أو بوسائل أخرى، حسب حالتها الصحية.

[37] الوكالة الأيرلندية لحماية البيئة (1998).

الشكل ألف-2 العمليات الأساسية في قطاع الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية)