# صناعة العلف المحبب وفوائد تكعيبه

يتم تصنيع علف الدواجن إما فى صورة ناعمة، أو فى صورة مكعبة أو مفتتة وفى كلتا الحالتين يجب أن يكون حجم الحبيبات مناسبًا لعمر الطائر. ويفضل تقديم العلف فى صورة علف محبب؛ حيث له العديد من الفوائد .تؤدى عملية تكعيب العلف إلى التحول الجزئى للنشا إلى جيلاتين، كما أنها تزيد من درجة ذوبان وهضم البروتين.

**أ.د. مصطفى فايز**

كلية الطب البيطرى- جامعة قناة السويس

وخلال عملية الطبخ أو التهيئة يتعرض العلف إلى درجة حرارة عالية (٨٠-٨٥م) مما يؤدى إلى تحسن المهضوم من المواد الغذائية حيث تعمل الحرارة على:

١- انفجار جدر الخلايا النباتية وخروج مكوناتها إلى خارج الخلية؛ حيث تكون أكثر عرضة للإنزيمات، وبالتالى يزداد المهضوم منها؛ وبالتالى فهى تحسن من هضم المواد العلفية المنخفضة فى القيمة الغذائية وتجعلها أكثر هضمًا واستفادة.

٢- تحسين الخواص الطبيعة للعلف؛ حيث تزيد من كثافة العلف وبالتالى تقلل من حجم المساحة المطلوبة لتخزينه؛ وتزيد من سرعة وحركة العلف داخل سالوهات العلف والمعالف.

٣- عملية تكعيب العلف تزيد من كثافة العلف مما يمكّن الطائر من تناول كميات علف أكبر وتخزينها فى الحوصلة، وبالتالى تناول كميات من العناصر الغذائية أكبر من تلك التى يمكن أن يتناولها مع العلف الناعم.

٤- تحسن هضم النشويات والبروتينات.

٥- تقلل من التأثير السلبى للعوامل المثبطة لهضم البروتين مثل: مثبط إنزيم التربسين الذى يقلل من هضم البروتين كما هو الحال فى فول الصويا.

٦- تقليل العوامل المرضة مثل البكتريا المرضة.

٧- منع فصل مكونات العلف وبصفة خاصة الفيتامينات والأملاح المعدنية والأدوية، وهى المكونات الناعمة أثناء عملية التصنيع والحصول على علف متجانس.

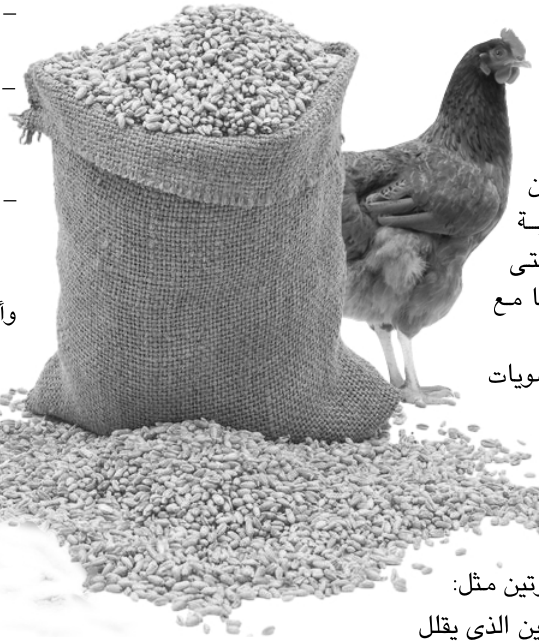
٨- تقليل الفاقد من العلف سواء فى مصانع العلف أو فى المزرعة أثناء عملية التغذية.

٩- التخلص من عملية الانتقاء للحبيبات الخشنة للطائر، وترك المواد الناعمة والتى تحتوى على الفيتامينات والأملاح المعدنية.

١٠- زيادة قدرة تخزين العلف وقلة مساحة تخزينه.

١١- تؤدى إلى زيادة معدل النمو والتحويل الغذائى.

**يجب أن يكون حجم حبيبات العلف مناسبًا لعمر الطائر.. ويفضل تقديمه محببًا حيث له فوائد عديدة**



**الخلاصة:**

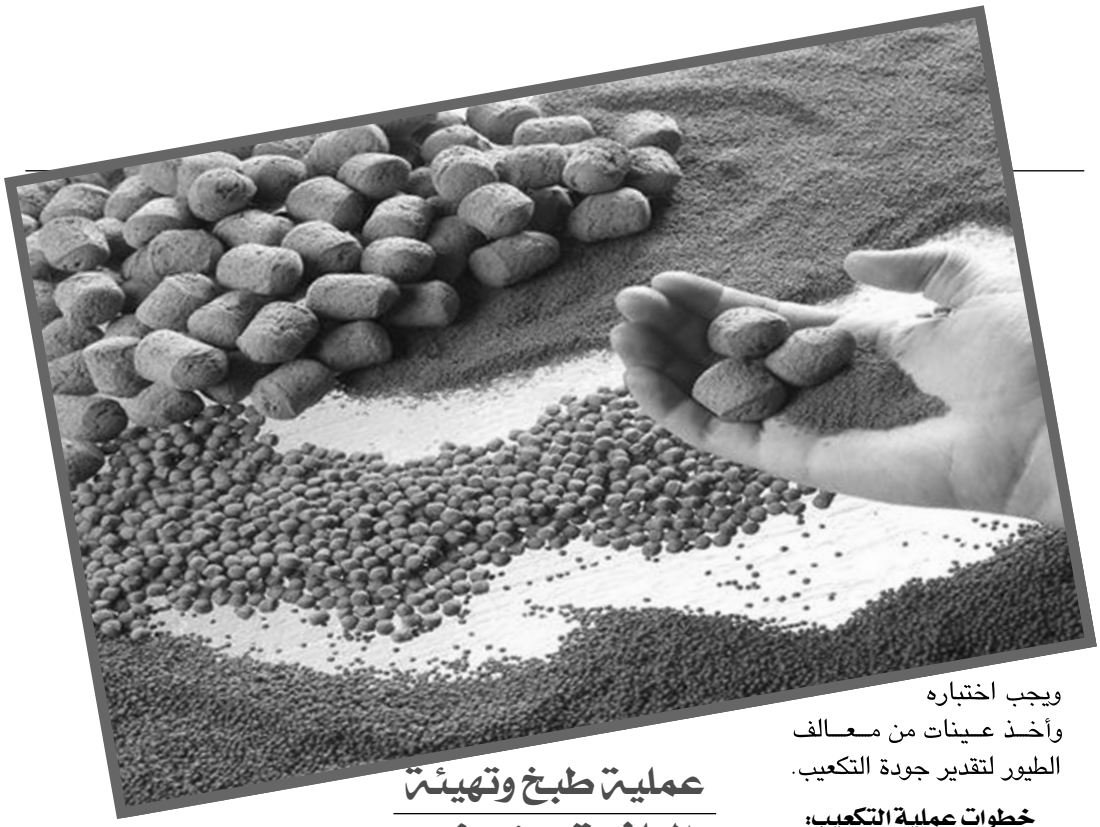
يجب التأكد أن العلف المكعب يكون أفضل من العلف الناعم إذا كان يحتوى على نفس نسب وجودة خامات العلف الناعم.

وينصح أن يكون حجم الحبيبات فى الكتاكيت عمر يوم حتى ١٠ أيام فى صورة ناعمة، بينما مع العلائق المحببة ينصح أن تقدم للكتاكيت الأحجام الآتية:

- من عمر ١٤ حتى ٢٩ يومًا قدم علفًا مكعبًا ٢-٣مم.
- بعد عمر ٣٠ يومًا ينصح بأن تكون حجم المكعبات من ٣-٤ مم.
- العلف المكعب الجيد يجب أن يكون متجانسًا فى المظهر (اللون والملمس).

وأن يكون ذا طول متساو (غالبًا الطول يكون ضعف القطر الموصى به).

- عدم وجود أجزاء مكسورة من العلف؛ خال من الغبار ومقاوم للكسر، ويتحمل عمليات التداول حتى الوصول إلى معالف الطيور،



ويجب اختباره وأخذ عينات من معالف الطيور لتقدير جودة التكعيب.

**خطوات عملية التكعيب:**

- المعاملة المبدئية لخلطة العلف، وتشمل عمليات الجرش والخلط.
- عملية الطبخ.
- عملية الكبس وتصنيع مكعبات العلف.
- عملية التبريد؛ من خلال وضع المكعبات فى مبرد.

**العوامل المؤثرة فى جودة المكعبات:**

هناك عوامل عديدة تؤثر فى جودة المكعبات وبالفرض أن المكعبات الجيدة تمثل ١٠٠٪ فإن:

- أولاً: جودة الخامات وخلطة العلف تشكل ٤٠٪ من جودة المكعبات.
- ثانيًا: المعاملة التمهيدية لخلطة العلف تمثل ١٨٪ من جودة المكعبات.
- ثالثًا: عملية الطبخ تمثل ١٨٪ من جودة المكعبات.
- رابعًا: كفاءة ماكينة التكعيب

**عملية طبخ وتهيئة العلف تحسن هضم النشويات والبروتينات، وتؤدى إلى زيادة معدل النمو والتحويل الغذائى**

تمثل ١٨٪ من جودة المكعبات.

- خامسًا: عملية تبريد المكعبات تمثل ٦٪ من جودة المكعبات.

ولذلك لا بد من مراعاة جميع هذه العوامل؛ للحصول على مكعبات علف جيدة. وسوف نتحدث بشىء من التفصيل عن هذه العوامل:

**أولاً: جودة الخامات وخلطة العلف:**

وهى تمثل الجزء الأكبر فى الحصول على علف مكعب جيد؛ حيث تمثل ٤٠٪ من جودة المكعبات. لذلك يجب عمل خلطات علف جيدة ومتوازنة من هذه الخامات عالية الجودة حتى تعطى أفضل أداء إنتاجى وأفضل مكعبات علف، وفى الوقت نفسه المحافظة على الغرابيل من التآكل، وهذا يعتمد بصفة أساسية على مواصفات ومكونات التركيبة من حيث:

- محتوى البروتين الخام.
- محتوى الدهن الخام.
- محتوى الألياف الخام.
- محتوى المواد المعدنية.
- محتوى النشا.

**جودة خامات العلف أساس لجودة المكعبات:**

خامات العلف التى تختلف كثيرًا فى محتواها من الرطوبة والدهن؛ تتطلب تغييرًا فى ضغط البخار ومستويات الحرارة المطلوبة لعمل مكعبات علف جيدة.

لذلك فإنه يفضل أن تكون خامات العلف الداخلة فى التصنيع

متجانسة؛ من حيث محتواها من الدهن والرطوبة حتى يتم الحصول على مكعبات علف جيدة. لذلك من الأفضل أن تكون خامات الأعلاف من مصادر ثابتة وعدم تغيير هذه المصادر كثيرًا؛ حتى لا يحدث تذبذب فى نوعية العلف.

**ثانيًا: المعاملة التمهيدية لخلطة العلف:**

ويقصد بها عمليات الجرش والخلط الجيد لخامات العلف والمحتوى المائى لها:

**حجم الجزيئات المطحونة:**

تتحقق صلابة المكعبات كثيرًا عندما يتم التحول من الجرش الخشن للحبوب إلى الطحن الناعم. وعملية طحن خامات العلف من العوامل المهمة فى الحصول على مكعبات علف ذات جودة عالية؛ حيث إن الطحن الناعم للحبيبات ينتج عنه زيادة اختراق البخار للحبيبات وخروج حبيبات النشا التى تعمل على ربط مكونات

**يفضل أن تكون خامات العلف الداخلة فى التصنيع متجانسة؛ من حيث محتواها من الدهن والرطوبة، وأن تجلب من مصادر ثابتة**

العلف، وكلما كانت الحبيبات خشنة يكون من الصعب أن تطبخ جيدًا وتأخذ الحرارة والرطوبة مدة أطول؛ وذلك للوصول إلى منتصف الحبيبات.

ونظرًا لأن مدة الطبخ تكون قصيرة فى أغلب الأحيان؛ فإن عملية الطبخ والتحول إلى صورة جيلاتينية لا تتم بصورة جيدة وبالتالى تقل عملية ربط مكونات العلف. ولذلك يلاحظ أن الجرش الخشن للحبوب سواء من الأذرة أو كسب الصويا تتسبب فى كسر مكعبات العلف بسهولة.

ينصح بأن يكون الحجم الأمثل للحبيبات فى خلطة العلف المكونة من الأذرة وكسب فول الصويا للدواجن فى حدود ٦٥٠-٧٠٠ ميكرون.

**المحتوى المائى للعلف:**

كلما زاد المحتوى المانى للعلف زادت متانة العلف؛ بينما فى نفس الوقت تزداد الطاقة المستهلكة اللازمة لعملية التكعيب، وكذلك تزداد درجة حرارة الطبخ. وينصح بأن يكون المحتوى المائى (الرطوبة) لخلطة العلف ١٣٪ قبل عملية الطبخ.

**ثالثًا: عمية الطبخ:**

يجب إجراء عملية الطبخ على خلطة العلف؛ حيث لها العديد من التأثيرات المفيدة منها:

- زيادة معامل الهضم وتقليل العوامل المرضية من البكتريا والفطريات.
- ترطيب مواد العلف لتسهيل عملية الكبس؛ تحسين الثبات وتقليل الاحتكاك.

- تقليل نسبة العلف الناعم فى المنتج.

وتتم عملية الطبخ من خلال دفع تيار من البخار الساخن إلى خلطة العلف، ورفع درجة حرارة العلف إلى ٨٠-٨٥ لفترة قليلة من الوقت تمتد من عدة ثوان إلى ١-٢ دقيقة حسب نوع ماكينة العلف، ثم تدخل خلطة العلف إلى المكبس لكبسها وتصنيع المكعبات.

والعوامل التى تؤثر فى عملية الطبخ هى الآتى:

**- درجة الحرارة:**

الغرض من عملية طبخ العلف هو الوصول إلى أعلى درجة من تحويل النشا إلى جيلاتين، وهى العملية التى من خلالها يتم تحويل النشا إلى جيلاتين (جل) يتم من خلالها ربط حبيبات العلف معًا فى صورة مكعبات وحتى يتم انزلاق المكعبات من الداى. وللوصول إلى درجة الجلتنة هذه؛ لا بد أن تكون درجة الحرارة أعلى من ٨٢م؛ ولذلك ينصح بأن تضبط درجة الحرارة لتكون بين (٨٥-٩٣م).

للتأكد من درجة الحرارة المطلوبة والوصول إلى أعلى درجة من الجلنتة وعملية التحول إلى جيلاتين وقتل البكتيريا والفطريات التى قد تتواجد فى العلف؛ يجب التأكد من عدم زيادة درجة الحرارة عن ذلك؛ حتى لا تؤثر سلبًا على الفيتامينات والإنزيمات المضافة إلى العلف.

**- الرطوبة:**

تلعب درجة الرطوبة عاملاً مهمًا فى عملية التكعيب مع درجة الحرارة؛ حيث يشكلان معًا أهم العوامل فى عملية الطبخ؛ حيث إن درجة رطوبة العلف قبل عملية الطبخ تؤثر تأثيرًا كبيرًا على درجة الرطوبة المطلوبة أثناء عملة التكعيب؛ فإذا كانت درجة رطوبة العلف الناعم بين ١٠-١٢٪؛ فإنه يكون مطلوبًا كمية أكبر من البخار؛ وذلك للوصول إلى درجة رطوبة علف بين ١٦-١٧٪ للوصول إلى المستوى الأمثل للطبخ.

**- ماكينة التكعيب:**

ويجب اختيار ماكينة التكعيب المناسبة لمكعبات العلف التى سوف يتم كبسها، كما يجب اختبار الغرابيل المناسبة حيث كل نوع من المكعبات له غرابيل خاصة به؛ حتى يتم تصنيع المكعبات بطريقة سليمة وبجودة عالية؛ وكلما زاد سمك الغربال وهى المسافة التى يمر فيها العلف ليتم كبسه، نتج عنه مكعبات جيدة وقوية.

**- حالة الغربال (الداى) ومواصفاته:**

الغربال أهم جزء فى ماكينة التكعيب؛ حيث يتم تشكيل مكعبات العلف من خلال مرورها من ثقوب الغربال؛ وسمك الغربال وحجم وأبعاد الثقوب وكمية المناطق المستهلكة فى الغربال. كل هذا يسهم فى كمية الاحتكاك التى تتولد. وزيادة درجة الحرارة أثناء عملية كبس العلف أيضًا تسهم فى تحسين المكعبات الناتجة. وكلما كان الداى سميكًا وفتحاته صغيرة؛ فإن مكعبات العلف الناتجة منه تكون جيدة، لكن هذا ربما يؤدى إلى قلة إنتاج مكعبات العلف الناتجة. ولا بد من وضع المواصفات القياسية لكل داى، وذلك طبقًا لنوعية العلف المنتج؛ وذلك للوصول إلى أعلى كمية إنتاج وأعلى جودة لمكعبات العلف؛ وكلما تآكل الداى فإن ذلك يؤدى إلى زيادة الاحتكاك وقلة إنتاج مكعبات العلف وبطء عملية التكعيب.

**- تبريد مكعبات العلف:**

لا بد من تبريد مكعبات العلف جيدًا بعد عملية التكعيب وقبل التعبئة؛ حيث تكون درجة حرارة المكعبات نحو ٨٠م بعد عملية التكعيب، ويجب أن تبرد لتصل إلى ١٥-٢٠م عند التعبئة، ويحدث هذا من خلال مرور مكعبات العلف على مبرد (Cooler) مجهز لهذا الغرض.

**مواصفات العلف المحبب الجيد:**

ويمكن الحكم على جودة العلف المحبب، وذلك من خلال فحص الآتى:

- اللون: وهو يدل على اللون الطبيعى لمواد العلف الداخلة فى تركيبة العلف دون تغيير، وهو يدل على الخلط الجيد، وإتمام عملية الطبخ والتكعيب بصورة سليمة.
- طول المكعبات: يجب أن يكون من ٢-٣ مرات حجم قطر المكعب.
- الملمس: يجب أن يكون الملمس خشنًا، غير لامع؛ حيث إن اللمعان يدل على شدة صلابة العلف.
- نسبة المواد الناعمة: يجب ألا تزيد على ١٠-٢٠٪ من كمية المكعبات المنتجة.