

鶏用凍結乾燥生ワクチンの溶解方法と注意点 ～確実に飲水投与をするために～

日生研株式会社 経営企画部
米澤 世利子

1. 凍結乾燥生ワクチンとは

本稿では、鶏用凍結乾燥生ワクチンの溶解方法と投与時の注意点について、特に飲水投与に関するポイントを中心に解説します。生ワクチンとは、弱毒化された病原体が生きた状態で含まれているワクチンのことであり、日生研の鶏用製品ではこれらの病原体を凍結乾燥したのち減圧下で封じたものを凍結乾燥生ワクチンとして提供しています。そのため、使用時にはこのワクチンを溶解し、鶏に投与する必要があります。ワクチンを溶解する作業はワクチンの有効性を維持するために重要な作業で、特に飲水投与前のワクチンの溶解方法に関するお問い合わせが多いため、本稿では溶解液の選定と注意点を中心に、現場で役立つ情報を整理してご紹介します。

2. 日生研製品の投与方法と溶解液の選定

日生研の鶏用凍結乾燥生ワクチンは、製品に含まれる成分や投与方法に応じて、使用する溶解液が異なります。ワクチンに含まれている成分は、対象となる疾病の種類によって異なり、ウイルス性疾病に対してはウイルスが、細菌性疾病に対しては細菌がそれぞれ封入されています。なお、弊社製品が対象とする疾病には、ウイルス性疾病としてニューカッスル病、鶏伝染性気管支炎、鶏伝染性喉頭気管炎、伝染性ファブリキウス嚢病、鶏痘、鶏脳脊髄炎があり、細菌性疾病としては鶏大腸菌症に対する製品（ガルエヌテクトCBL）があります。

投与方法には点眼、経口、翼膜穿刺、飲水、噴霧、散霧があり、これらの経路に応じて使用する水の種類が変わります。表1に概要をまとめていますので、ごらんください。液量が少ない点眼、経口、翼膜穿刺では、製品に添付された精製水/滅菌精製水（溶解溶液）、または日局の精製水/滅菌精製水を用いて溶解します。液量が多い散霧、噴霧、飲水では、別途溶解液を準備する必要があります。投与経路が気道か食道かによって水の選定が異なります。

気道を介する散霧や噴霧では、呼吸器に雑菌が入らないよう日局の精製水/滅菌精製水を使用します。

細菌性ワクチンであるガルエヌテクトCBLのみ、細菌が浸透圧差で壊れるのを防ぐため日局の生理食塩液で溶解します。

食道を介する飲水投与では、滅菌精製水である必要はなく、井戸水や塩素を除去した水道水を使用します。飲水投与は日局の精製水を準備する必要がないため、一見簡単に思われがちですが、農場ごとに飲用水の条件が異なるため、適切な準備が求められます。

また、上記の説明は日生研製品に限ったものであり、他社製品の溶解液については各製品の添付文書をご確認ください。

ちなみに、「日局」とは日本薬局方の略称で、厚生労働省が定めた医薬品の品質基準をまとめた公的な規格書です。日局の精製水はこの基準を満たす高純度の水であり、安全性が高く不純物もほとんど含まれていません。

表1：日生研の鶏用凍結乾燥生ワクチンの投与方法と溶解液

投与方法	使用する溶解液	備考
点眼・翼膜穿刺・経口	精製水/滅菌精製水（溶解溶液）が添付されている製品が多い	精製水の添付がない製品の場合は、日局の滅菌精製水を用意する。
噴霧・散霧	日局の精製水/滅菌精製水	気道に雑菌が入らないように精製水/滅菌精製水を用いる。 ガルエヌテクトCBLのみ日局の生理食塩液を用いる。
飲水	塩素を除去した水道水や井戸水	滅菌である必要はない。 しかし消毒薬の混入は厳禁。

3. 飲水投与の特徴と準備（～ポイントはワクチンウイルスを死滅させないこと～）

日生研製品では飲水投与はすべてウイルス性疾病に対応するものであるため、以降の解説はウイルス性ワクチンについてとなります。飲水投与は、鶏の飲み水にワクチンを混ぜて一斉に投与する方法であり、注射の必要がないため作業効率が高く、鶏への負担も少ないという利点があります。ただし、溶解液の準備を誤るとワクチンウイルスが死滅し、生ワクチンとしての効果が失われる可能性があるため、ワクチンウイルスの感染力を維持することが最も重要なポイントとなります。

まず、塩素の除去が不可欠です。塩素はワクチンウイルスの感染力を低下させるため、未処理の水道水は使用できません。塩素を除去する方法としては、一晩汲み置く、沸騰後に冷ます、スキムミルクを0.2%加える、あるいはチオ硫酸ナトリウム（通称：ハイポ）を0.01～0.02%加えるなどがあります。例えば100リットルの水に対してスキムミルク100～200グラム、またはハイポ10～20グラムを加えることで塩素の影響を抑えることができます。さらに、希釈に使用する容器や器具にも塩素系消毒薬が付着していないよう、塩素を含まない水で事前に洗浄しておくことが望めます。

次に、水温にも注意が必要です。水温が高いとワクチンウイルスの感染力が著しく低下することが確認されています。図1は鶏伝染性気管支炎のワクチンウイルスを川の水で溶解したときの感染力価を示したものです。感染力価とは感染力の強さを数値で表したもので、数字が大きいほどワクチンウイルスの感染力が多いことを示します。実験では水温が5℃上がるごとに感染力が急激に減少する傾向が見られました。つまり、ワクチンは常温（15～25℃）を目安に調製することが推奨されます。特に近年は気温が上昇しているため、夏場は水がぬるくなっていないか注意する必要があります。

また、スキムミルクにはワクチンウイルスの感染性を安定させる効果があることも知られています（図2）。実験では、川の水で溶解すると3時間後にワクチンウイルスの感染力が消失していますが、スキムミルクを添加すると溶解後6時間経過しても感染力が維持されました。これはスキムミルクがワクチンの安定性を高める手段として有効であることを示しています。

その他の注意点として、凍結乾燥生ワクチンに含まれるワクチンウイルスは非常に繊細なため、使用直前まで冷蔵庫で保管し、日光や高温を避ける必要があります。ワクチンウイルスが紫外線や高温で死滅するおそれがあるためです。投与前には1～2時間の断水を行い、給水管内に飲用水が残っていない状態にしておきましょう。さらに、投与に時間がかかるとワクチンウイルスの感染力が低下し、効果が不均一になる可能性があるため、鶏が2時間以内に飲み切れる量でワクチン液を調整する必要があります。目安としては、1,000羽分で4日齢に5リットル、14日齢に10リットル、28日齢に20リットル、2か月齢に40リットルが推奨されますが、季節や鶏の状態に応じて調整してください。

4. 終わりに

飲水投与を適切に実施するためには、塩素の除去、水温の管理、スキムミルクの活用が重要です。これらを正しく行えば、飲水投与は簡便かつ効果的なワクチン投与手段となり、鶏群全体に安定した免疫を付与することが可能です。現場での実践にぜひお役立てください。

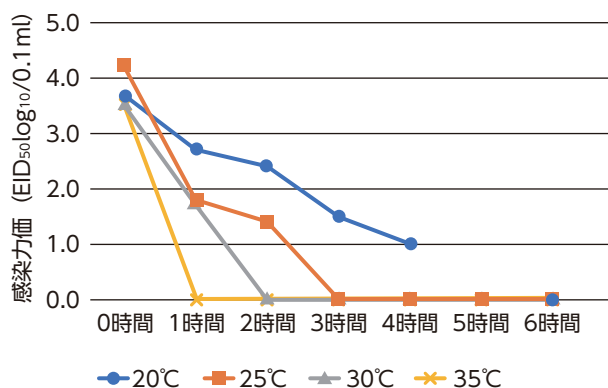


図1：ワクチンウイルスの感染力に水温が与える影響

引用元：Jordan et al. Avian Pathol. 1973;2(2):91-101.

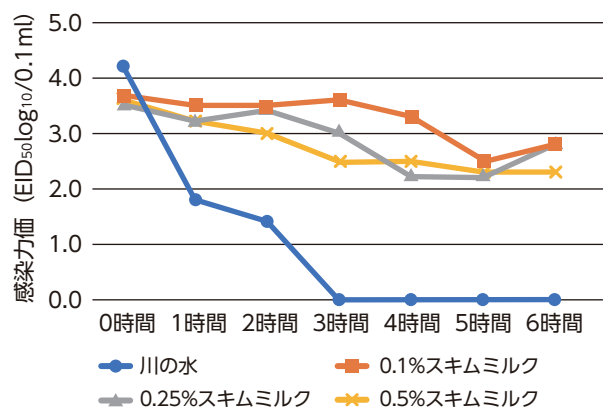


図2：ワクチンウイルスの感染力にスキムミルク濃度が与える影響

引用元：Jordan et al. Avian Pathol. 1973;2(2):91-101.