

## ÖZET

1

### ÖZET

#### AMONYAK TUZAĞI

Bu buluş etlik piliç kumesi gibi yüksek amonyak gazı  
5 konsantrasyonlarının olduğu ortamlarda amonyağın asit  
çozeltisi ile tutularak ortam havasının temizlenmesi ve aynı  
zamanda tutulan amonyağın asit çozeltisi ile reaksiyona  
girmesi sonucu tarımsal azotlu gubre elde edilmesini sağlayan  
duzenek ile ilgilidir.

10

**TARIFNAME**  
**AMONYAK TUZAĞI**

5 **İlgili Teknik Alan**

Bu buluş etlik piliç kumesi gibi yüksek amonyak gazı konsantrasyonlarının olduğu ortamlarda konsantrasyonun azaltılması ve uzaklaştırılan amonyak yardımıyla azotlu tarımsal gübre üretimini sağlayan düzenek ile ilgilidir.

**Tekniğim Bilinen Durumu**

Amonyak, azot ve hidrojen elementlerinden oluşan, başlıca amino grup asitlerin deaminasyonundan ve nukleik asit, aminler gibi diğer kaynaklardan oluşan, suda kolay çözünen, havadan hafif, renksiz, bazik, oldukça zehirli bir gazdır.

Amonyağın ve amonyumun bileşiklerinin adı eski Mısır'daki Amon tapınağının adından gelir. Çünkü sofraya benzer kristaller halindeki amonyum klorür (nişadır) ilk kez bu tapınağın tavanında ve duvarlarında bulunmuştur. Bunun nedeni, tapınağın ısıtılması amacıyla yakılan deve tezeğinden çıkan isin içindeki amonyum klorür kristallerinin yüzeyde çökelmiş olmasıdır.

Amonyak, aminler ve indollerin parçalanması ile meydana gelir. Amonyak aerobik ve anaerobik ayrışmadan oluşur. Amonyağın kokusu pH >7,5'de fark edilir. Yüksek pH, sudan ve katı atıklardan amonyak kaybını arttırır (özellikle amonyakça zengin olan kumes hayvanlarının gübresi gibi ham maddelerden). Yüksek pH'da NH<sub>4</sub><sup>+</sup> koku yayan gaz NH<sub>3</sub> formuna dönüşür.

Havada bulunan amonyağın başlıca kaynağı hayvan ve bitkilerin mineralizasyonudur. Tüy, deri, post gibi hayvansal dokuların

yanmasından kaynaklanan rahatsız edici koku amonyak gazından kaynaklanmaktadır.

Amonyak kuvvetli toksik bir etki gösterir. 5000-10000 ppm'lik miktarları kısa süre içinde öldürür. Akut zehirlenme; 5 gözler ve mukozalar ile solunum yolları üzerinde tahriş edici, dağlayıcı-yakıcı bir etki gösterir. Hafif ve orta düzeyde olan maruziyetler solunum sıkıntısı yaratmadan, gözde yaşarma, üst solunum yolu ve öksürük nedenidir. Daha yüksek konsantrasyonlarda bronşlarda doku nekrozu oluşarak bu 10 bölgelerde ödem, olu dokular nedeniyle hava yollarında tıkaçlar oluşur. Çok yüksek konsantrasyon düzeylerinde maruz kalınması durumunda ödem ve hızla ölüm gerçekleşir.

Etlik piliç kumeslerinde tavuk dışkılarında var olan ure, ureaz enzimi ile amonyak gazına dönüşmekte ve bunun sonucunda 15 kumes içinde yükselen amonyak konsantrasyonu hem tavukların beslenme ve verim öğeleri üzerine olumsuz etki yapmakta, hem de kumes içi çalışanlar için sağlık problemlerini doğurmaktadır. Yetiştirme kumesleri içinde 50 ppm ve altı amonyak seviyesini koklayarak hissetmek çok zordur. Teorik 20 olarak insan burnu 20 ppm ve üstündeki amonyak seviyesini hissedebilir. Bununla birlikte esas önemli olan yüksek amonyağa maruz kaldığınız süre ve bunun sonunda burnumuzun hassaslığını yitirmesidir. Kısacası insan burnu amonyağı hissetmeye başladığında hayvanlar zaten zarar görmeye 25 başlamış demektir. Amonyak seviyesinin 25 ppm ve üstü olması durumunda soluk borusu yüzeyinde yer alan ve dışarıdan gelen yabancı partikülleri tutmaya yarayan tüycükler (Cillia) fonksiyonlarını yitirmeye başlamaktadırlar. 50 ppm ve üzerinde ise cilliaların bir kısmı tahrip olmaktadır. Bu 30 durum dış ortamdan gelen yabancı maddelere hayvanları açık hale getirmektedir.

Önceki yıllarda özellikle kümeslerdeki amonyak artışını önlemek adına kümeslerin havalandırılması yöntemine

başvurulmuştur. Bunun için altlığa ve yem rasyonuna zeolit ve benzer çeşitli katkı maddeler konularak uygun koşullar oluşturulmuş ve kumesin havalandırılması sağlanmıştır.

2010/01559 numaralı tekniğin bilinen durumunda; bir tavuk ya da kumes hayvanı yetiştirme tesisi için havalandırılan zemin duzeneği kullanılmıştır. Soz konusu zemin duzeneği içinden sıvı ve gazın geçebileceği ama üzerine bırakılmış gübreyi tutan havalandırılan bir zemin ve havalandırılan zeminin altında yerin yüzeyini kaplayan bir sıvı ve buhar bariyeri içeren kapalı bir taban zemin plenumu içermektedir. Tesisin duvarlarındaki birden fazla endirekt buharlaşmalı soğutucu ve ilişkili hava ufleyiciler dışardaki havayı, soğutulmuş ya da soğutulmamış olarak buyume tesisine yoneltmekte ve yetiştirme tesisinde zemin plenumundakine göre daha yuksek bir basınç oluşturmaktadır. Zemin plenumuyla ilişkili vakum ufleyiciler, hava akımının ve havadan gelen kirleticilerin zeminden geçmesini sağlamak ve bunları plenumdan tesisin dışına çıkarmaktadır. Boylelikle zemindeki gübreyi kurutarak amonyak oluşumunu ve patojen uremesini azaltmaktadır.

WO 2012030966 numaralı tekniğin bir diğer durumunda ise; bir tavuk ya da kumes hayvanı yetiştirme tesisi, sıvı ve gaz akımının geçebileceği bir havalandırılmış zemin montajı ve kumes hayvanlarının yetiştirme bolmesine açılan havalandırma bacasının altındaki alt hava plenumundan oluşmaktadır. Kumesin konvensiyonel tunel havalandırması, kumesin bitimi itibariyle yetiştirme bolmesinde negatif basınç ve dış çevreyle bağlantılı bir bağıl hava plenumu yaratmaktadır. Bu tunel havalandırmasının ve negatif basınç bölmesinin bir sonucu olarak, yetiştirme bolmesinde ve alt hava plenumunda nem etkili zemin üzerinde tutulan kuru gübre ve amonyak oluşumu ile bakteri buyumesi azalması sağlanmaktadır.

Yukarıda bahsedilen havalandırma yöntemleri günümüze kadar uygulanmış yöntemler olmakla birlikte havalandırma sırasında

ortam ısısının kontrolu güçleşmekte ve enerji giderleri belirgin biçimde artmaktadır. Ortam ısısının kontrol edilememesi hayvanlar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bazı olumsuz hava koşullarında veya kış aylarında ise hiç havalandırma yapılamamaktadır. Bu durumda kumes içindeki amonyak ve bakteri miktarındaki artış ortam havasını ciddi derecede zararlı hale getirmektedir.

### **Buluşun Amacı**

10 Buluşumuzun amacı; yetiştirme kumesleri gibi amonyak konsantrasyonu yüksek olan ortamların amonyak miktarını azaltarak ortam havasını daha temiz hale getirmektir.

Buluşumuzun bir diğer amacı; havalandırma yapmadan iç ortamı amonyak ve bakteriden arındırarak ortam ısısını kontrol altında tutmaktır.

Buluşumuzun bir diğer amacı ise; ortam içindeki canlıların olumsuz hava koşullarından etkilenmemesini sağlayarak ortam havasını temizlemektir.

Buluşumuzun bir diğer amacı da; ortam içindeki havayı amonyaktan arındırırken, ayrılan amonyak ile azotlu tarım gübresi elde etmektir. Böylelikle ortam havası içerisindeki canlılar için zararlı olan amonyaktan arındırılırken mevcut amonyak ile azotlu gübre elde edilerek tarım alanı için yarar sağlanmış olur.

25

### **Şekillerin Açıklanması**

Şekil 1: Sistemin dış görünümü ve kesiti

Şekil 2: Hava giriş borusunun görünüşü

Şekil 3: Damlatıcı düzeneğinin görünüşü

Yukarıdaki şekillerde gosterilen parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaralara karşılık gelen parça isimleri aşağıda verilmektedir;

- 5 1. Fan
2. Damlatıcı duzeneği
3. Hortum
4. Solusyon girişi
5. Farklı boyutlardaki plastik toplar
- 10 6. Birinci fıçı
7. Elek
8. Pompa
9. Solusyon rezervuarı
10. Fıçılar arası hava geçiş kanalları
- 15 11. Hava giriş boruları
12. İkinci fıçı
13. Damlatıcı borusu
14. Damlatıcı delikler
15. Amonyak tuzağı duzeneği

#### 20 **Buluşun Açıklanması**

Buluşumuz amonyak konsantrasyonunun yüksek olduğu ortamlarda amonyak düzeyini azaltmak ve katma değeri yüksek gübre elde etmek için bir amonyak tuzağı duzeneği(15) olup; bir birinci fıçı(6), birinci fıçı(6) içindeki temiz havayı dışarı vermeye yarayan ve birinci fıçı(6) üstüne montelenmiş bir fan(1),

birinci fıçının(6) tavanından birinci fıçının(6) içine yerleştirilmiş daire şeklinde bir damlatıcı düzeneği(2), damlatıcı düzeneği(2) üzerinde alta bakacak şekilde yerleştirilmiş damlatıcı delikler(14), damlatıcı düzeneğine(2) solusyon gelişini sağlayan solusyon girişi(4), damlatıcı düzeneğinden(2) aşağıda fıçı içerisine doldurulmuş farklı boyutlardaki plastik toplar(5), farklı boyutlardaki plastik topların(5) hemen altında bulunan ve farklı boyutlardaki plastik topları(5) tutmaya yarayan bir elek(7), eleğin(7) altında ve birinci fıçının(6) tabanında konumlanmış solusyon rezervuarı(9), solusyon rezervuarından(9) çıkıp damlatıcı düzeneğine(2) bağlanan hortum(3), hortum(3) üzerine konumlandırılmış pompa(8), birinci fıçının(6) altında bulunan ve birinci fıçı(6) ile özdeş tasarıma sahip olan ikinci fıçı(12), birinci fıçı(6) ile ikinci fıçı(12) arasında hava geçişini sağlayan fıçılar arası hava geçiş kanalları(10) ve ikinci fıçının(12) tabanına yakın ve eleğin(7) hemen altından olacak şekilde ikinci fıçının (12) çevresi boyunca yerleştirilmiş hava giriş borularından(11) oluşmaktadır.

20 Amonyak gazını tutmak için geliştirilmiş buluş konusu düzenek, en az iki fıçının ust uste yerleştirilmesiyle oluşmuştur.

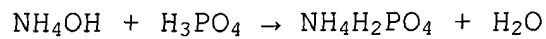
Amonyak tuzağı düzeneğinde birinci fıçının(6) altındaki ikinci fıçının(12) tabanında bulunan solusyon rezervuarı(9) içindeki fosforik asit çözeltisi pompa(8) yardımıyla hortum(3) içinde taşınarak ikinci fıçının(12) içerisinde tavadan 10 cm aşağıda ve ikinci fıçının(12) altına doğru bakacak şekilde yerleştirilmiş olan damlatıcı düzeneğine(2) gelir. Damlatıcı borusundaki(13) damlatıcı deliklerden(14) ikinci fıçı(12) içine bırakılan solusyon ikinci fıçı(12) içerisine tavadan 15 cm'lik boşluk kalacak şekilde yerleştirilmiş farklı boyutlardaki plastik topların(5) yüzeyine çarpar. İkinci fıçının(12) içinde tabandan yukarda

bulunan eleğin(7) delikleri farklı boyutlardaki plastik topların(5) çapından daha küçük olup elek(7) üstünde bulunan farklı boyutlardaki plastik topların(5) solusyon rezervuarı(9) içine düşmesini önlerken; damlatıcı 5 duzeneğinden(2) aşağı bırakılan asit çözeltisinin farklı boyutlardaki plastik toplara(5) çarparak tekrar solusyon rezervuarına(9) ulaşmasına olanak sağlar. Damlatıcı duzeneğinden(2) aşağı inerken farklı boyutlardaki plastik topların(5) yüzeyine çarpan asit çözeltisi farklı 10 boyutlardaki plastik topların(5) yüzeyinde amonyaklı ortam havası ile karşılaşır reaksiyona girer ve hava içindeki amonyağı tutarak tekrar solusyon rezervuarına(9) dokülür. İkinci fıçı(12) içinde kısmen temizlenmiş olan hava, fıçılar arası hava geçiş kanallarından(10) ikinci fıçının (12) 15 üstündeki birinci fıçıya(6) geçer. Birinci fıçı(6) içerisine geçen kısmen temizlenmiş hava, ikinci fıçı(12) içerisindeki ile aynı işlemlerden geçerek tamamen temizlenir. Temizlenen hava birinci fıçının (6) tavanında bulunan fan(1) yardımıyla ortama geri verilir.

20

Birinci fıçı(6) ve ikinci fıçı(12) içerisindeki solusyonların farklı boyutlardaki plastik topların(5) yüzeyinden geçerek aşağı doğru inmesi esnasında amonyaklı ortam havası ile temas etmesi sırasında gerçekleşen reaksiyon aşağıdaki gibidir;

25



Gerçekleşen bu reaksiyon ile son ürün olan amonyum fosfat gübresi elde edilmektedir.



**İSTEMLER**

1. Buluşumuz amonyak konsantrasyonunun yüksek olduğu ortamlarda amonyak düzeyini azaltmak ve katma değeri yüksek gübre elde etmek için bir amonyak tuzağı düzeneği(15) olup  
5 özelliği; bir birinci fıçısı(6), birinci fıçısı(6) içindeki temiz havayı dışarı vermeye yarayan ve birinci fıçısı(6) üstüne montelenmiş bir fan(1), birinci fıçısının(6) tavanından birinci fıçısının(6) içine yerleştirilmiş daire şeklinde bir damlatıcı düzeneği(2), damlatıcı düzeneği(2) üzerinde alta bakacak  
10 şekilde yerleştirilmiş damlatıcı delikler(14), damlatıcı düzeneğine(2) solusyon gelişini sağlayan solusyon girişi(4), damlatıcı düzeneğinden(2) aşağıda fıçı içerisine doldurulmuş farklı boyutlardaki plastik toplar(5), farklı boyutlardaki plastik topların(5) hemen altında bulunan ve farklı  
15 boyutlardaki plastik topları(5) tutmaya yarayan bir elek(7), eleğin(7) altında ve birinci fıçısının(6) tabanında konumlanmış solusyon rezervuarı(9), solusyon rezervuarından(9) çıkıp damlatıcı düzeneğine(2) bağlanan hortum(3), hortum(3) üzerine konumlandırılmış pompa(8), birinci fıçısının(6) altında bulunan  
20 ve birinci fıçısı(6) ile özdeş tasarıma sahip olan ikinci fıçısı(12), birinci fıçısı(6) ile ikinci fıçısı(12) arasında hava geçişini sağlayan fıçılar arası hava geçiş kanalları(10) ve ikinci fıçısının(12) tabanına yakın ve eleğin(7) hemen altından olacak şekilde ikinci fıçısının (12) çevresi boyunca  
25 yerleştirilmiş hava giriş borularından(11) oluşmasıdır.

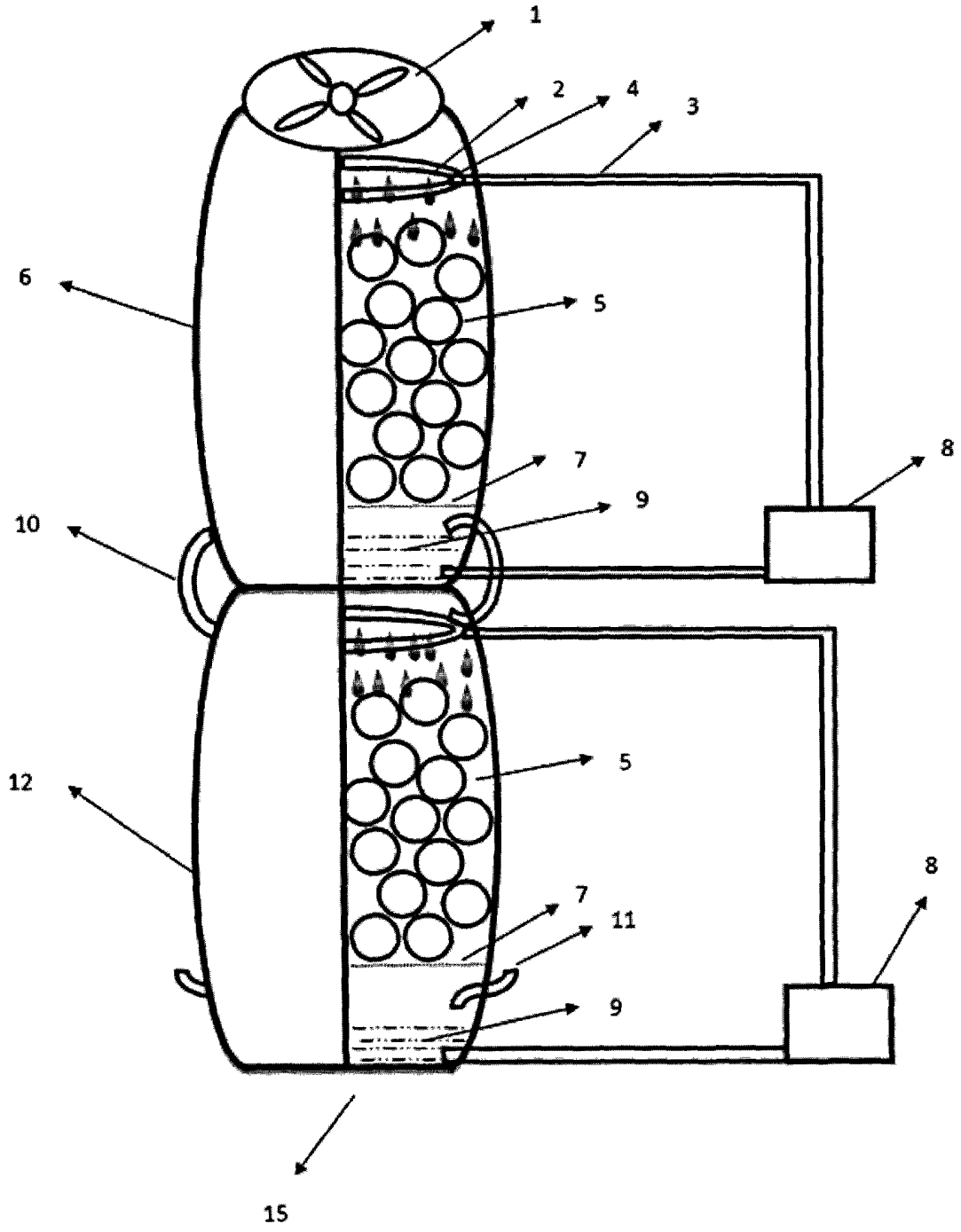
2. İstem 1'de bahsedilen damlatıcı delikler(14) olup özelliği; damlatıcı borusunun(13), fıçıların(6,12) zeminine bakan yüzeyine belirli aralıklarda yerleştirilmesidir.

3. İstem 1'de bahsedilen solusyon rezervuarı(9) olup  
30 özelliği; fosforik asit ve benzeri bir asit çözeltisi ihtiva etmesidir.

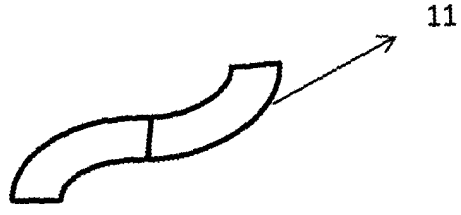
4. İstem 1'de bahsedilen birinci fıç(6) olup özelliği; ikinci fıç(12) ile ozdeş tasarıma sahip olması ile birlikte ikinci fıç(12) farklı olan tek özelliği hava irtibatının ortam ile değil ikinci fıç (12) ile olmasıdır.
- 5 5. İstem 1'de bahsedilen hava giriş boruları(11) olup özelliği; birinci fıç(6) ve ikinci fıçının(12) tabanından belirli seviyede yukarıda olması ve çevresi boyunca sabit aralıklarla yerleştirilmiş olmasıdır.
- 10 6. İstem 1'de bahsedilen hava giriş boruları(11) olup özelliği; asidin dışarı çıkmasını engellerken ortam havasının içeri girmesini sağlayacak şekilde uç kısımlarının birinci fıç (6) ve ikinci fıç(12) içerisinde aşağı doğru, dışarısında ise yukarı doğru bakmasıdır.
- 15 7. İstem 1'de bahsedilen elek(7) olup özelliği; delik çaplarının farklı boyutlardaki plastik topların(5) çapından küçük olması ve farklı boyutlardaki plastik topların(5) solusyon rezervuarına(9) düşmesini engellerken damlatıcı düzeneğinden(2) çıkan asit çözeltisinin tekrar solusyon rezervuarına(9) geçmesini sağlayacak şekilde birinci fıç(6) ve ikinci fıç(12) içerisinde konumlandırılmış olmasıdır.
- 20 8. İstem 1'de bahsedilen elek(7) olup özelliği; asitten zarar görmeyecek polimer malzemelerden mamul olmasıdır.

1

ŞEKİL 1



ŞEKİL 2



ŞEKİL 3

