



GIDA ÜRETİMİNDE NEM KONTROLÜ İLE VERİMLİLİĞİ ARTIRMAYA YÖNELİK 10 MADDE LİK KILAVUZ

NEM ORANINI KONTROL EDİN, KARLILIĞI ARTIRIN



Gıdaların su içeriği, görünümünü, tadını, raf ömrünü ve nihayetinde ağırlığını belirleyen önemli bir faktördür. Meyve ve sebzeler %80-99 oranında su içerebilirken, et, balık ve makarna gibi gıdalar %50-79 oranında su içerebilir.

Gıda üreticileri için, ürünlerinin su içeriğini yönetmek, verimi en üst düzeye

çıkarmak ve kaliteyi korumak için hayati bir stratejidir. Ürünün yüzeyi atmosfere maruz kaldığında buharlaşma kayıpları ve nem kazanımı meydana gelebilir.

Gıda ürünlerinden ve gıdaya su hareketinin hacmini ve hızını etkileyen iki ana faktör, çevredeki atmosferin bağıl nemi ve maruz kalma süresidir.

Bu belge, gıda üreticileri için nemi anlamak ve verimliliği artırmak, israfı azaltmak ve ürün kalitesini korumak için proaktif olarak yönetmek konusunda 10 maddelik bir giriş kılavuzu sunmaktadır.

Su içeriği %	Yiyecek maddesi
%90–99	Çilek, karpuz, marul, lahana, kereviz, ıspanak, turşu
%80–89	Yoğurt, elma, üzüm, portakal, havuç, armut, ananas, patates
%70–79	Muz, avokado, lor peyniri, ricotta peyniri, karides
%60–69	Baklagiller, somon, dondurma, tavuk göğsü
%50–59	Kıyma, sosis, beyaz peynir, bonfile (pişmiş)
%40–49	Pizza
%30–39	Çedar peyniri, simit, ekmek
%20–29	Pepperoni sosis, kek, bisküvi
%10–19	Tereyağı, margarin, kuru üzüm, kuru makarna, buğday unu
%1–9	Ceviz, yer fıstığı (kuru kavrulmuş), çikolatalı kurabiye, kraker, tahıl gevreği, süt tozu

Kaynak: ABD Tarım Bakanlığı (USDA) Ulusal Standart Referans Besin Veritabanı

İÇİNDEKİLER

1	Bağıl nem nedir?	sayfa 4
2	Kışın iç mekan havası neden daha kuru olur?	sayfa 5
3	Nem kontrolünün faydaları nelerdir?	sayfa 6
4	İdeal nem seviyesi nedir?	sayfa 8
5	Nemlendirici mi yoksa nem alıcı mı ve hangi kapasitede kullanmalıyım?	sayfa 9
6	Ürün sıcaklığı hava nemini etkiler mi?	sayfa 10
7	Ne tür nemlendirici seçenekleri mevcut?	sayfa 12
8	Ne tür nem alma cihazı seçenekleri mevcuttur?	sayfa 13
9	Hangi hijyen önlemleri gereklidir?	sayfa 14
10	Nem kontrol sisteminin yatırım geri dönüş süresi ne kadar?	sayfa 15

Mutlak Nem

Havanın içerdği su miktarı, örneğin 5g

**Bağıl Nem**

Havanın içerdği su miktarı, aynı sıcaklıkta (örneğin %50 bağıl nem) içerebileceği maksimum miktarın yüzdesi olarak ifade edilir.



Havanın tutabileceği su miktarı sıcaklığına bağlıdır. Soğuk havanın aynı hacmi, sıcak havaya göre fiziksel olarak daha az su tutabilir. Bu nedenle, havayı ısıtmak tutabileceği su miktarını artırır ve bunun tersi olarak, havayı soğutmak su tutma kapasitesini azaltır.

Havayı ısıtmak, içindeki suyu uzaklaştırmaz. Hava sıcaklığı yükseldikçe, su emme kapasitesi artar ve daha fazla nem eklenmediği sürece, bağıl nemi düşer.

Ancak, bu süreç gerçekleşirken, hava kendisinden daha yüksek nem içeriğine sahip herhangi bir şeyle temas ederse, denge sağlanana kadar söz konusu üründen nem emer.

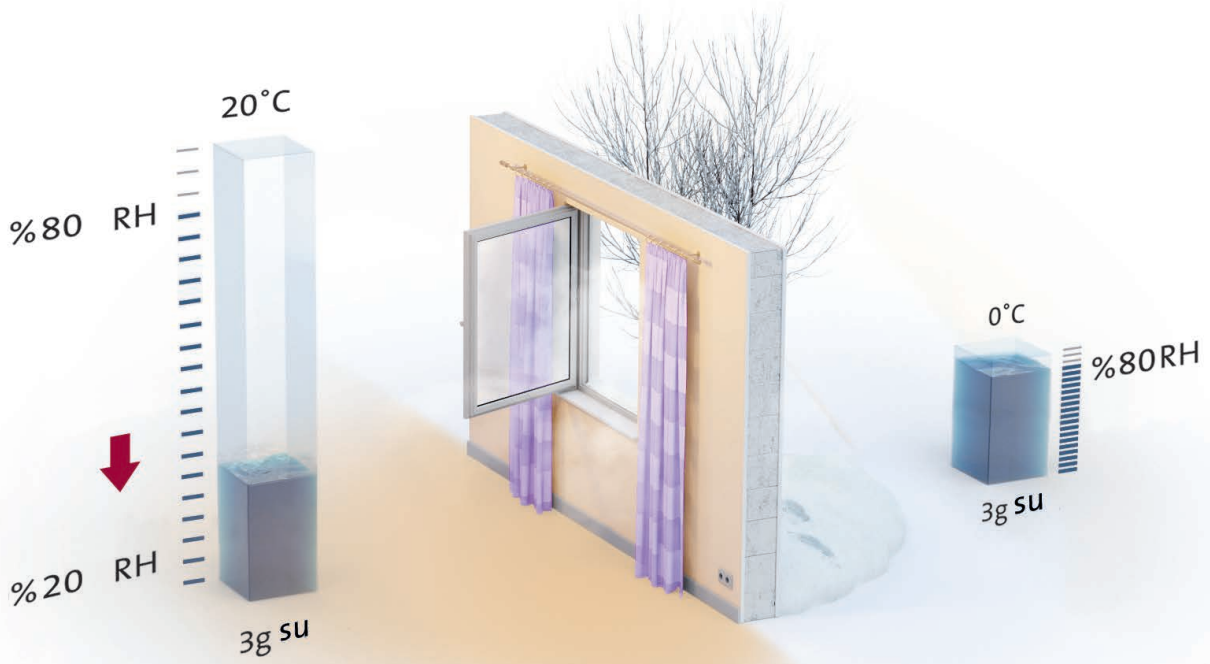
Sıcaklığın hava nemi üzerindeki etkisini ve bu nem hareketini anlamak, nemin gıda üretim alanındaki etkilerini değerlendirirken çok önemlidir. Ayrıca, bölgedeki sıcaklık ve nem profilini araştırma ve anlama ihtiyacını da vurgular.

“

soğuk hava fiziksel olarak daha az su tutabilir.

”

KIŞIN İÇ MEKAN HAVASI NEDEN DAHA KURUDUR?



Kışın dış hava soğuk olduğundan, fiziksel olarak tutabileceği nem miktarı düşüktür (bkz. 1. madde). Havadaki su buharı miktarı düşük olsa bile, soğuk olması nedeniyle dış hava, yüksek bağıl nem ile neredeyse doyum noktasında olacaktır.

Soğuk kış dış havası, daha fazla nem emme kapasitesine sahip değildir. Bu, soğuk bir günde ıslak çamaşırları dışarı astığınızda kurumasının çok uzun sürdüğünde açıkça görülür.

Ancak, soğuk kış havası bir binaya girdiğinde ve ısıtıldığında, nem tutma kapasitesi arttığı için bağıl nemi düşer.

Örneğin, 0°C ve %80 bağıl nemde bir metreküp soğuk dış hava bir binaya girdiğinde ve 20°C'ye ısıtıldığında, bağıl nemi yaklaşık %20 bağıl neme düşebilir.

Potansiyel olarak %80 daha fazla nem tutabilir.

Bu kuru durumda, hava temas ettiği herhangi bir kaynaktan nem çekecektir. Gıda üretim ortamında, bu, atmosfere maruz kalan işlenen herhangi bir nemli gıda ürününü için önemlidir.

Kış aylarında kapıları ve pencereleri açık bırakarak ısıtılan bir üretim alanını havalandırmak, iç mekan bağıl nemini artırmayacak ve bu kuru hava sorununu çözmeyecektir. İçeri giren ve ısıtılan soğuk dış hava ne kadar fazla olursa, hava akımı tarafından o kadar fazla nem emilecek ve gıda ürünlerinden o kadar çok nem çekilecektir.

“

bağıl nem,
nem tutma
kapasitesinin
artması
nedeniyle
düşer.

”

NEM KONTROLÜNÜN FAYDALARI NELERDİR?

Nem kontrolünün gıda üretiminde birçok faydası vardır, ancak nihai amaç verimliliği artırmak ve optimum ürün kalitesini korumaktır. Bazı faydalar, ürünlerin konveyöre yapışmasını önlemek için buhar kullanmak gibi, üretim sürecine özgüdür, ancak diğerleri daha yaygın olarak kullanılır.

İşte gıda üretim tesislerinde hem nemlendirme hem de nem alma açısından nem kontrolünün en yaygın nedenlerinden bazıları.



Yüzey kurumasını önleyin

Gıda ürünlerinin yüzeyinden nem kaybı, kabuk veya tabaka oluşmasına neden olabilir. Bu, ürünün görünümünü matlaştırabilir. Ayrıca, bir ürün daha sonra boyut değişikliklerine uğrarsa, bu dış katman çatlayarak kırık bir görünüme neden olabilir. Nemlendirme, peynir olgunlaştırma, hamur mayalama, ekmek pişirme ve bisküvi üretimi gibi uygulamalarda bunu önler.



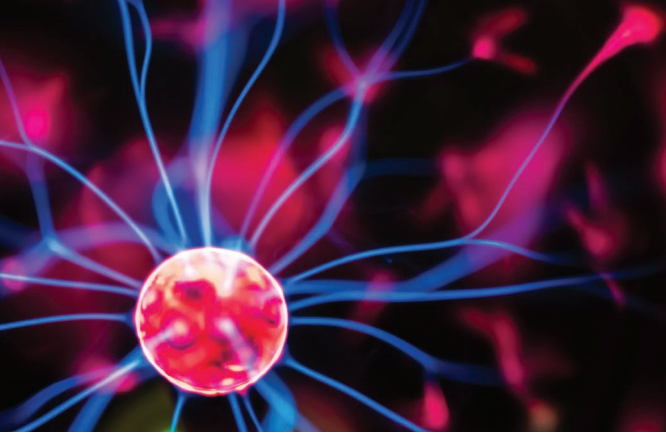
Buharlaştırma kayıplarını önleyin

Ürünlerden nem buharlaşmasının birçok zararlı etkisi vardır. Öncelikle, ürünlerini ağırlıkla satan herhangi bir üretici, buharlaştırma kayıpları meydana gelirse verimde anında bir azalma yaşar. Nem içeriğinde %1'lik bir azalma, üreticinin satacak %1 daha az ürünü olduğu için kârda %1'lik bir düşüşe neden olur. Verimdeki azalmanın yanı sıra, ürün kalitesi, görünümü ve raf ömrü de nem kaybı nedeniyle bozulabilir. Doğru nem kontrolü, mezbahalar, meyve ve sebze, pişmiş balık ve peynir gibi sektörlerde bunu önler.



Havadaki kirlenmeleri bastırın

Gıda üretim ortamlarında un veya şeker gibi önemli miktarda havada bulunan kirlenici madde bulunabilir. Havadaki bu kirliliğin etkileri, personel için sağlık sorunlarına, üretim hattında kirlenmeye veya potansiyel bir yanma riskine yol açabilir. Orta ila yüksek seviyede nem oranını korumak, havadaki kirlenicilerin birbirine yapışmasını ve atmosferden daha kolay çökmesini sağlayarak havayı daha temiz tutar.



Statik elektriklenmeyi önleyin

%55 RH veya daha yüksek nem oranına sahip hava, elektrik yükü için doğal bir iletken görevi görür. Bu, gıda üretim ortamlarında statik elektriklenmeyi önlemenin çok etkili bir yoludur. Statik elektrik, gofret gibi hassas ürünler veya plastik film, kağıt, karton ve mendil gibi ambalaj malzemeleri gibi ilgili unsurlar için sorunlara neden olabilir.



Havayı soğutun

Soğuk su nemlendiricileri, buharlaştırılan her 1 kg su için havaya 680 W evaporatif soğutma sağlar. Bir nemlendirme sistemi, çok düşük işletme ve enerji maliyetleriyle saatte yüzlerce kilo nem sağlayabildiğinden, büyük bir üretim alanını soğutmak için son derece ekonomik bir yöntem sunar.



Yoğuşma Kontrolü

Doğası gereği ıslak işlemlerin gerçekleştiği gıda üretim alanlarında doğru hava neminin korunması, tavanlarda, duvarlarda ve odadaki nesnelerde yoğuşma oluşumunu azaltacaktır. Bu, yalnızca HACCP yönetmelikleri için değil, aynı zamanda personel için güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlamak için de önemlidir.



Geliştirilmiş Kaplama ve Kurutma

Ürün kurutma, soğutma veya kaplama işlemlerini içeren üretim süreçlerinin tümü, havanın neminden etkilenebilir. Optimum ortamın korunması, bu işlemlerin hızını artıracak ve mevsim ne olursa olsun israfı azaltacaktır.

“ verimliliği artırmak
ve optimum ürün
kalitesini korumak ”

Condair ücretsiz uzman tavsiyesi ve yatırım getirisi tahminleri sunmaktadır.

Herhangi bir gıda üretim alanı için ideal hava nemi, üretim uygulamasının amaçlarına ve ürünün nem içeriğine bağlıdır.

Örneğin, amaç bir üründen buharlaşma kayıplarını önlemek ve ağırlığını korumak ise, havanın nem seviyesi ürünün ideal iç nem içeriğine göre belirlenir.

Ürün ile atmosfer arasında, nemin üründen havaya veya tam tersine geçmesini engelleyecek bir seviyede denge sağlanmalıdır. Sorpsiyon izotermi adı verilen bir grafik, herhangi bir ürün için belirli bir iç nem içeriğini korumak için hava neminin ne olması gerektiğini gösterir (bkz. Şekil 1). Bu iç nem içeriği genellikle denge nem içeriği (EMC) olarak adlandırılır.

Buharlaşma kayıplarını önlemenin yanı sıra, birçok gıda üretim işlemi, üründe bir reaksiyonu veya etkiyi kolaylaştırmak için belirli bir nem seviyesi gerektirir. Örneğin, ekmek üretiminde, hamur mayalanması sırasında nem kontrolü, hamurda kabuk oluşmasını önler. Üretimin daha sonraki bir aşamasında ise, fırınlama sırasında nem kontrolü, optimum pişirme süresini korumak ve kabuğun özelliklerini belirlemek için nem buharlaşmasını yavaşlatır. Tablo 1, çeşitli gıda üretim uygulamalarında tipik nem seviyelerine dair bazı örnekler vermektedir.

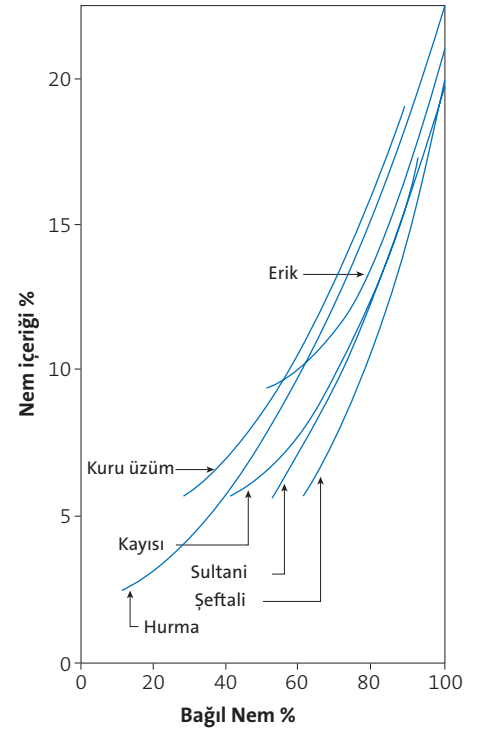
Uygulama	Tipik nem seviyesi	Nem kontrol amacı
Yumuşak rulo ekmek: - Hamurun mayalanması - Fırın	%80RH %90RH	Hamurun üzerinde kabuk oluşmasını önlemek. Pişirme süresini optimize etmek ve ideal bir kabuk elde etmek.
Ürün depolama: - Elmalar - Havuçlar - Patatesler - Soğanlar - Balkabakları	%90-95RH %90-95RH %90-95RH %65-75RH %65-70RH	Buharlaşma kayıplarını önlemek, ürün ağırlığını korumak, depolama ömrünü uzatmak ve ürün kalitesini muhafaza etmek.
Karkas soğutma	%94RH	Karkasların ilk soğutulması sırasında buharlaşma kayıplarını önlemek ve ürün ağırlığını korumak.
Peynir olgunlaştırma: - Camembert - Cheddar - Gouda - Stilton	%94RH %75RH %75-80RH %95RH	Buharlaşma kayıplarını önlemek, ürün ağırlığını korumak ve lezzet ve karakter için doğru küf oluşumunu sağlamak.
Muzun olgunlaşması	%90-95RH	Ürün ağırlığını ve kalitesini korumak için.
Çikolata: - Kaplama - Soğutma	%40-45RH %70-85RH	Şekerin yüzeyde kristalleşmesini (şeker çiçeklenmesini) önlemek için.

Tablo 1 - Farklı gıda ürünlerinin işlenmesi için tipik nem seviyeleri

“

dengeyi
korunması
gerektiriyor.

”



Şekil 1 - Çeşitli bağıl nem seviyelerindeki ortamlarda nem emme verileri (ıslatma ve kurutma arasındaki medyan değerler)

NEMLENDİRİCİ Mİ YOKSA NEM ALICI Mİ VE NE KADAR KULLANMALIYIM?



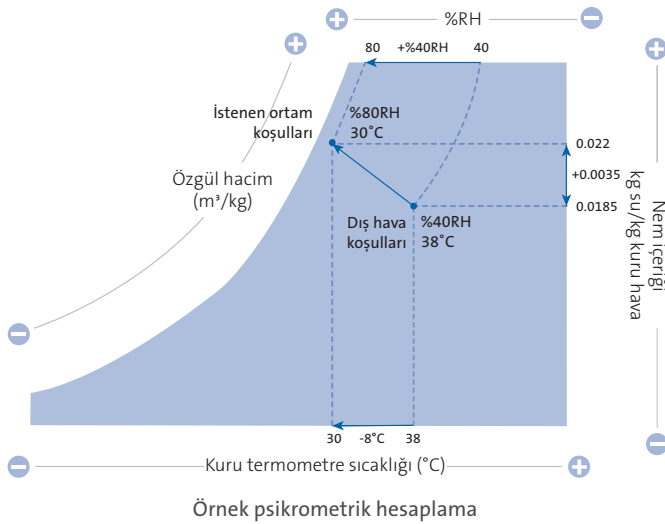
Belirli bir işlem veya alan için ideal hava nem seviyesi belirlendikten sonra, bu seviyeyi korumak için nem eklemeniz (nemlendirme) veya nem gidermeniz (nem alma) gerekip gerekmediğini hesaplamak gerekir.

Bu, depo gibi açık bir alan için açık görünebilir, ancak daha kapalı veya aşırı koşullar için o kadar açık olmayabilir. Örneğin, %15 bağıl nem düşük bir nem gibi görünebilir, ancak bir fırının içinde bu seviyeyi korumak, yüksek sıcaklık nedeniyle normalde nem eklenmesini gerektirir.

Başlangıç sıcaklığı ve bağıl nem koşulundan istenen koşula kadar hava nem içeriğindeki farkı belirleyen bir psikrometrik hesaplama yapılmalıdır.

Bu hesaplama, ilgili hava hacmini, başlangıç ve bitiş hava koşullarını ve havayı etkileyen tüm dış faktörleri dikkate alacaktır. Bu dış faktörler, bir alanın yaşadığı hava değişim sayısını, dış havanın sıcaklığını ve nemini ve alandaki mevcut nem kaynaklarını içerebilir.

Bu hesaplama, nem kontrolü konusunda uzman bir kişi tarafından yapılmalıdır. Sonuç olarak, atmosfere eklenmesi veya atmosferden çıkarılması gereken saatlik nem hacmini verecektir. Bu da, mükemmel ortamı elde etmek için kullanılması gereken nemlendirici veya nem alma cihazının boyutunu belirler.



“psikrometrik bir hesaplama yapılmalıdır.”

ÜRÜN SICAKLIĞI HAVADAKİ NEMİ ETKILER Mİ?



Bir cismin sıcaklığı ortam oda sıcaklığından farklıysa, cisimle temas eden hava da etkilenir. Hava ısınır veya soğur ve bu durum havanın bağıl nemini ve potansiyel olarak cismi etkiler.

Örneğin, soğuk bir cisim, doğrudan temas ettiği havanın sıcaklığını düşürür. Soğuk termal enerji cisimden havaya geçerken, soğuk bir mikro iklim oluşur. Bu mikro iklimdeki koşullar, odanın ortam koşullarından farklı

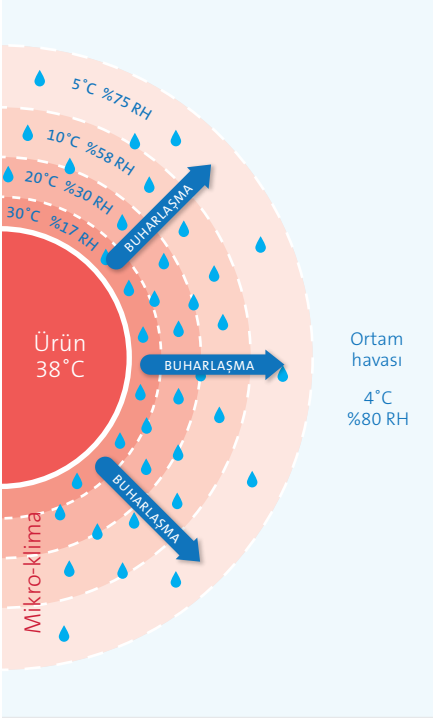
olacaktır. Daha düşük sıcaklıkla birlikte, daha yüksek bir bağıl nem oluşacaktır.

Bu etkiyi yaz gününde soğuk bir bardakta görüyoruz. Bardağın yanındaki hava soğudukça, bağıl nemi doyma noktasına yükselir. Havanın içerdiği su artık soğuk hava tarafından tutulamaz. Bağıl nem çiglenme noktasına yükseldikçe, havanın nemi bardağın yüzeyinde yoğunlaşarak bardağı ıslatır.

Benzer şekilde, ortamından daha sıcak olan bir ürün, ortam atmosferinden daha düşük bağıl nem oranına sahip sıcak bir mikro iklim yaratır. Bu, ürünün yüzeyinden nem çekilmesiyle ürünün kurumasına neden olabilir.

Dolayısıyla, bir üretim alanının nem seviyesi sözde optimum durumda olsa bile, ürün ve hava arasındaki sıcaklık farkı, buharlaşma kayıpları veya nem kazanımı ile ilgili üretim sorunlarına neden olabilir. Sıcaklık farkı ne kadar

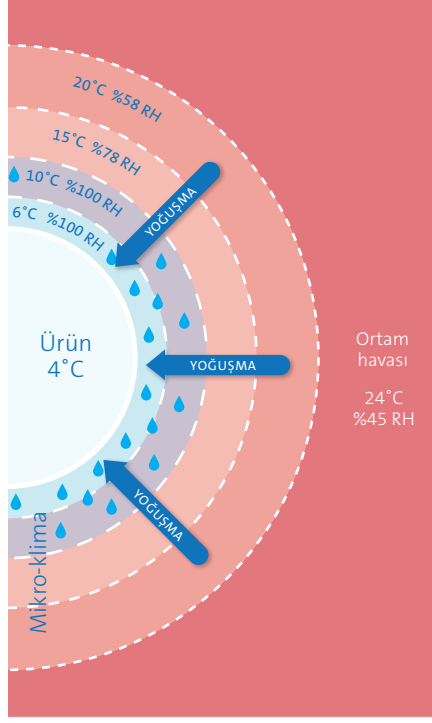




büyükse, bu olumsuz etki de o kadar büyük olur.

Bu mikro iklim etkisi, soğutma veya pişirme işlemlerinin ürün ve hava arasında önemli farklılıklara neden olabildiği gıda üretim ortamlarında yaygındır.

Yaz tarlalarından getirilip soğutulan sıcak ürünler, soğutulan yeni kesilmiş karkaslar veya ambalajlanmadan önce pişirilmiş herhangi bir ürünün sıcaklığı,



maruz kaldıkları ortam atmosferinden önemli ölçüde farklıdır.

Sıcaklık farkından kaynaklanan buharlaşma kaybı ve yoğuşma sorunları genellikle odanın nem seviyesini ayarlayarak, gıda ürününü üretim alanına alıştırmanın bir yolunu bularak veya üretim alanının sıcaklığını farklı şekilde yöneterek çözülebilir.

“

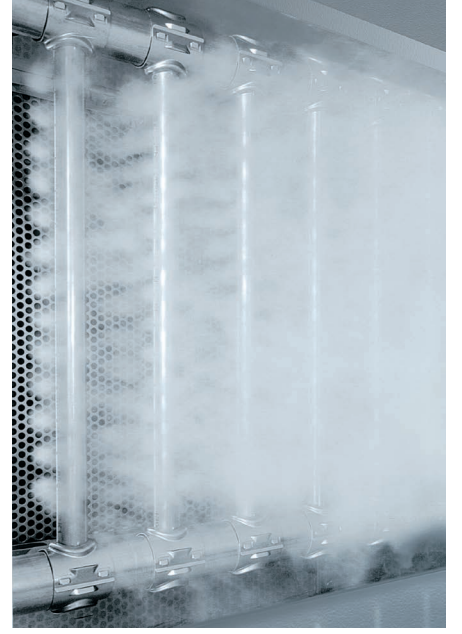
ortam nem oranını ayarlayarak, sıcaklık farkından kaynaklanan buharlaşma kaybı ve yoğuşma sorunları genellikle çözülebilir.

”



Condair, nem seviyeleri ve sistem tasarımı konusunda ücretsiz uzman tavsiyesi sunmaktadır.

NE TÜR NEMLENDİRİCİ SEÇENEKLERİ MEVCUTTUR?



Nemlendirme sistemleri, nemi doğrudan bir odaya veya merkezi bir klima santraline (AHU) verebilir. Havaya su vermek için, su kaynatılıp buhar olarak salınabilir, ıslak bir yüzeyden buharlaştırılabilir veya aerosol haline getirilebilir.

Buharlı nemlendiriciler, suyu kaynatmak için elektrik veya gaz kullanarak kendi buharlarını üretirler. Alternatif olarak, steril nemlendirme sağlamak için bir binanın mevcut buhar kaynağını kullanabilirler. Buhar, bir fan ünitesi aracılığıyla doğrudan nemlendiriciden odaya veya buhar boruları ile merkezi bir AHU'ya verilebilir.

Buharlı nemlendiriciler, özellikle hassas nem kontrolü gerekiyorsa veya fırınlar gibi buhar borusunun daha pratik bir çözüm sağladığı özel uygulamalar için küçük veya orta ölçekli tesislerde sıklıkla kullanılır.

Buharlaştırmalı nemlendiriciler tipik olarak AHU'larda kullanılır ve yüksek verimlilik ve düşük enerji tüketimi sunar. AHU'dan geçen hava, nemli bir evaporatif kasetten geçerken suyu emer.

Püskürtmeli nemlendiriciler genellikle daha büyük ticari veya soğutmalı alanlarda kullanılır. Püskürtme sistemleri, aerosol oluşturmak için suyu bir pompa ile basınçlandırabilir ve bu aerosol bir dizi nozülünden salınabilir veya suyu atomize etmek için sıkıştırılmış hava beslemesiyle birleştirilebilir.

Ultrasonik nemlendiriciler, sis oluşturmak için suya batırılmış hızlı salınım yapan bir diyafram kullanır. Bu sis, bir fan yardımıyla havaya dağıtılır. Bu tip nemlendiriciler, sisin çok küçük damlacık boyutuna sahip olması ve soğuk hava tarafından kolayca emilmesi nedeniyle, soğutmalı teşhir alanlarında veya soğuk bölgelerde sıklıkla kullanılır.

“

nemi
doğrudan
ortama veya
merkezi
bir klima
santraline
vermek

”

NEM ALMA CİHAZI SEÇENEKLERİ NELERDİR?

Atmosferdeki nemi gidermek için, soğuk bir yüzeyde yoğunlaşma sağlanabilir veya kurutucu bir madde tarafından emilebilir. Ticari nem alma cihazları, atmosferin nem seviyesini düşürmek için bu iki stratejiden birini kullanır. Bir gıda üretim uygulaması için hangi

teknolojinin en uygun olduğuna karar verirken, gerekli nem seviyesini ve oda sıcaklığını dikkate almak önemlidir. Yoğuşmalı nem alma cihazları, %50 RH veya daha yüksek nem ve 15°C'nin üzerinde ortam sıcaklığı gerektiren alanlar için idealdir. Bu seviyelerin

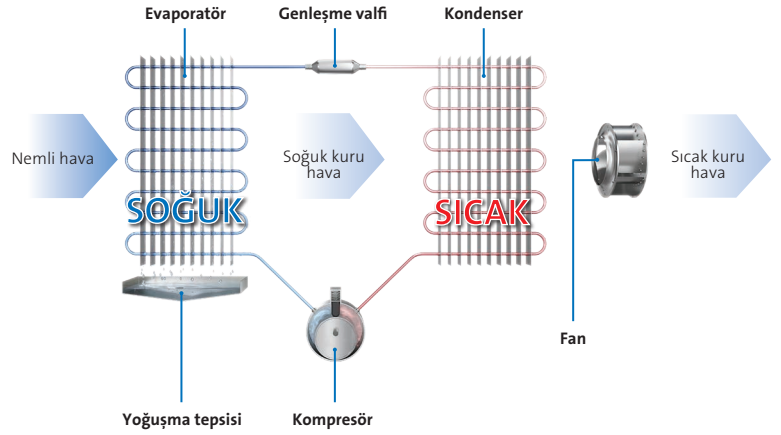
altında kurutucu sistemler genellikle daha etkilidir.

Her iki sistem de doğrudan ortam kurutucu olarak kullanılabilir veya bir binanın merkezi klima santraline bağlanabilir.

Yoğuşmalı Nem Alma Cihazı Çalışma Prensibi

Yoğuşmalı nem alma cihazı, split klimalarda veya buzdolaplarında bulunan soğutucu devre tipinin aynısını kullanır. Soğutucu gazın genleşmesiyle, üzerinden oda havasının geçirildiği soğuk bir batarya oluşturulur. Nem, soğuk yüzeyde yoğunlaşır ve bir tepsiye damlar; burada ya bir su tankında toplanır ya da doğrudan tahliye edilir.

Soğuk hava daha sonra soğutucu gazın sıkıştırılmasıyla ısıtılır ve düşük nemde odaya geri verilir.

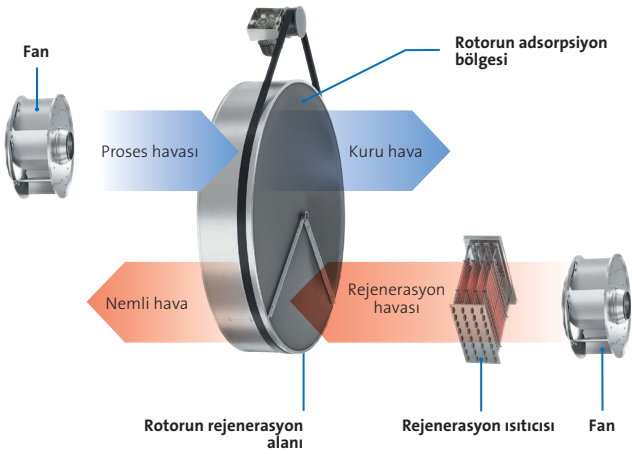


Kurutuculu nem alma cihazı çalışma prensibi

Kurutuculu nem alma cihazları, nemli ortam havasını içeri çeker ve emici bir nem alma çarkından geçirir. Su, nem alma malzemesi tarafından emilir ve kuru hava odaya geri verilir. Çarktan nemi uzaklaştırmak için, çarkın küçük bir bölümünden sürekli olarak sıcak hava geçirilir. Bu sıcak hava nemi emer, çark yavaşça dönerken kurutur ve daha sonra dışarıya veya uygun bir alana tahliye edilir.

Bu sıcak rejeneratif hava akışı çarkı ısıtırken, bu ısının bir kısmı, çarkın sıcak bölümü tekrar hava akışına dönerken odaya geri verilir.

Kurutuculu nem alma cihazları, atık havanın bir yere tahliye edilmesini gerektirir. Yoğuşmalı nem alma cihazları ise sadece bir tahliye gerektirir, çünkü nem gaz halinde değil, sıvı halde uzaklaştırılır. Her iki tip de odaya ısı verebilir, ancak gerekirse besleme havası sıcaklığını ve nemi yönetmek için soğutma veya ısıtma modülleri ile donatılabilir.



“

ticari nem alma cihazları bu iki stratejiden birini kullanır.

”

HANGİ HİJYEN ÖNLEMLERİ GEREKLİDİR?

Herhangi bir gıda üretim ortamının hijyenik işletimi son derece önemlidir. Kullanılan herhangi bir nem kontrol sistemi, son derece yüksek hijyen standartlarını koruyabilmelidir.

Ünitenin fiziksel yapısı ve malzemelerin gıda sınıfı olduğundan emin olmanın yanı sıra, ana hijyen hususu, herhangi bir su sisteminde bakteri birikme potansiyeli ile ilgilidir.

Çoğu ticari nem alma cihazı atık suyunu doğrudan tahliye veya dışarıya havalandırdığı için, mikrobiyal büyüme ve ardından atmosfere salınım potansiyeli minimum düzeydedir. Nemlendiriciler atmosfere potansiyel olarak solunabilir damlacıklar yaydığı için, bu sistemlerle ilişkili risk dikkate alınmalıdır.

Buharlı nemlendiriciler suyu kaynatır ve nemlendirme için steril buhar üretir, bu nedenle minimum hijyen riski oluştururlar. Evaporatif nemlendiriciler tipik olarak bir klima santrali ünitesinde (AHU) bulunur ve solunabilir aerosoller üretmez, bu nedenle sağlık açısından da az risk oluştururlar. Üretim alanından klima santraline geri dönen havada bulunan kirleticilerin, buharlaştırma ortamının yüzeyinde potansiyel bir besin kaynağı olup

hijyenik olmayan bir çalışma ortamına neden olup olamayacağının da dikkate alınması gerekir.

Püskürtmeli ve ultrasonik nemlendiriciler her zaman içilebilir su kaynağıyla çalıştırılmalı ve sisteme kirleticilerin girmesini önlemek için su filtreleri içermelidir. Taze filtrelenmiş su kaynağının yanı sıra, nemlendiriciye giren suyun çalışma dışı sürelerde boru hattında statik kalmasını önlemek için otomatik yıkama ve boşaltma döngüleri de içermelidir.

Ayrıca, su arıtma sistemleri, gümüş iyonu veya ultraviyole sterilizasyonu ile suyu arıtmak için kullanılabilir. Bu, kalan mikroorganizmaları öldürür veya etkisiz hale getirir.

Ticari bir tesiste çalıştırılan herhangi bir nemlendirme veya nem alma sistemi, üreticinin tavsiyelerine uygun olarak düzenli olarak bakım görmelidir. Bu, ıslak yüzeylerin dezenfeksiyonunu içermelidir.

Doğru şekilde kurulduğunda, çalıştırıldığında ve bakımı yapıldığında, nem kontrol sistemleri personel için daha sağlıklı bir ortam yaratır.



“

son derece
yüksek
hijyen
standartları

”

NEM KONTROL SİSTEMİNİN GERİ DÖNÜŞÜ NEDİR?



Birçok gıda üreticisi, fabrikalarının nem seviyelerini anlamadıkları ve proaktif olarak yönetmedikleri için finansal kayıplar yaşamaktadır. Üretim sorunlarından kaynaklanan kayıplar, üretim sürecinin kaçınılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir. Nem kontrol sistemlerine yatırım yapmak hızlı bir yatırım getirisi sağlayabilir, ancak bir projeye başlamadan önce, faydaları ve maliyetleri tam olarak araştırmak faydalı olacaktır.

Finansal fayda, nem kontrol sisteminin birincil amacından kaynaklanacaktır. Bu amaç buharlaşma kayıplarını önlemek ise, beklenen verim artışına bağlı olarak hesaplama nispeten basit olabilir.

Verim artışının, nihai ürünün satış değerine mi yoksa kaybı telafi etmek için gereken birincil bileşenlerin

değerine mi dayalı olduğunu dikkate almak önemlidir.

Geliştirilmiş verimin yanı sıra, bu iyileştirilmiş verimliliğin sonucu olarak gereken enerji veya işçilik maliyetlerinde herhangi bir iyileşme var mı? Örneğin, bir sorunu düzeltmek için makine arızası veya bir üretim sürecinin bir yüzdesinin israf edilmesi, bir üretim operasyonunun genel verimliliğini olumsuz etkileyebilir.

Nem kontrol sisteminin maliyetini değerlendirirken, sadece ilk satın alma fiyatını değil, aynı zamanda enerji tüketimini, kurulum maliyetini, devreye alma (gerekirse), rutin bakımı ve düzenli olarak ihtiyaç duyulan sarf malzemelerinin olup olmadığını da dikkate almak önemlidir.

“

hızlı
yatırım
getirisi

”



DÜNYANIN ÖNDE GELEN NEM KONTROL UZMANI

Condair, nem kontrolü ve evaporatif soğutma alanında dünya lideridir. Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da üretim tesisleri, 22 ülkede satış operasyonları ve 50'den fazla ülkede distribütörleri bulunmaktadır.

Mevcut en gelişmiş nem kontrol teknolojilerinden faydalanmanın

yanı sıra, müşteriler yerel uzman mühendislik ekipleri tarafından desteklenir; bu ekipler kurulum, devreye alma, bakım ve yedek parça desteği sunabilir.

Şirket, uzun yıllardır küresel gıda endüstrisine hizmet vermekte ve üreticilerin nem kontrol sistemlerine

yaptıkları yatırımdan verimlilik artışı yoluyla hızlı bir şekilde geri dönüş elde etmelerine yardımcı olmaktadır.

Üretim ortamınızın ücretsiz uzman değerlendirmesi için bugün bizimle iletişime geçin ve iyileştirilmiş nemin karlılığınızı nasıl artırabileceğini keşfedin.

© Telif Hakkı - Condair Nemlendirme A.Ş.

Bu belgenin hiçbir bölümü, Condair Nemlendirme A.Ş.'nin önceden izni olmadan, sosyal medyada paylaşım veya internet üzerinden dağıtım da dahil olmak üzere, herhangi bir materyal biçiminde çoğaltılamaz, yayınlanamaz veya dağıtılamaz.