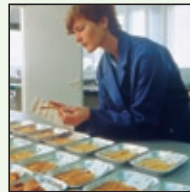


İşlenmeye doğru



İşlenmeye doğru

Uluslararası düzeyde kullanılan İngilizce patates terimleri her ülkede her zaman aynı anlama gelmez. Bu bakımdan bu broşürde sözü edilen “French Fries” uzun kesilmiş ve bol yağda kızartılmış parmak patates kızartması, “Chips” ise, sadece İngiltere’de French Fries yerine kullanılır:



Yine kızarmış patates olan “Crisps” in de, ince kesilmiş ve bol yağda kızartılmış cips patatesi anlamına geldiğini bilmeniz de yarar vardır.



İçindekiler

Giriş

1	Kaliteyi belirleyen yumru kök özellikleri	1
1.1	Yumru kökünün büyüklüğü ve biçimi	1
1.2	Çürük ve kusurlar	2
1.3	Kuru madde oranı	2
1.4	Renk	3
2	Kaliteyi belirleyen dış unsurlar	4
2.1	İklim koşulları	5
2.2	Çeşitlilik	6
2.3	Ürün işletmeciliği	6
2.4	Ürün kullanımı	12
3	Kalite Değerlendirme Yöntemleri	16
3.1	Kuru madde oranı	16
3.2	İndirgenmiş şeker oranı	18
3.3	Son ürün	19
4	Gıda güvenliği	21
4.1	Hammadde	22
4.2	İşlenmiş ürün	22

Referanslar

Basımla ilgili bilgiler ve adresler

Giriş

Patates, hemen tüketilmek üzere yetiştirilmesinin yanı sıra, gıda sanayi tarafından artan bir biçimde hammadde olarak da kullanılmaktadır. Patates üreticisi müşterilerin, kalite hususunda son derecede titiz olduğu gerçeği asla gözden uzak tutulmamalıdır. Gıda sanayi, yüksek kaliteli ürünü ucuza maletme zorunluluğundan ötürü gayet kesin koşullar öne sürer ve bu bakımdan her nevi patates kızartmasının (French fries, chips, crisps) istenen uluslararası standartları karşılayabilmesi için yumru kök uzunluğu, rengi, yağ ve kuru madde muhteviyatı bakımından son derecede kesin ölçütler belirler.



- Yumru kökün büyüklüğü ve biçimi
- Çürük ve kusurlar
- Kuru madde oranı
- Renk

Kalite, iklim, toprak cinsi, çeşitlilik, ürün işletmesi, ürün toplama ve depolama gibi dış faktörlerden etkilenir. Gıda sanayinin talep ettiği olgunlaştırılmış ve yüksek kaliteli hammaddeyi sürekli olarak temin etmeyi garanti altına alabilmek için, söz konusu unsurları olumlu şekilde ortaya çıkarmak patates üreticisinin elindedir.



1 Kaliteyi belirleyen yumru kök özellikleri

1.1 Yumru kökün büyüklüğü ve biçimi

Patatesin dış kalitesi (görünüşü) gıda sanayinde son derecede önemli bir yer tutar. Patatesin biçimi, kabuğunda hastalık olup olmadığı ve çürüme varsa bunun derecesi çok önemli özelliklerdir.

Büyüklük, biçim ve yüzeysel gözler, ürünün görünüşü ve kabuk soyma esnasında patatesin ne kadarının atılacağını etkilemesi bakımından gayet önemlidir.

- French fries diye bilinen patates çeşidi üreticileri, 50 mm ve üzerinde boyu olan uzun-oval veya uzun yumru kökleri tercih ederler.
- Crisps diye bilinen patates nevi için, büyüklüğü 40- 60 mm arasında yuvarlak yumru kökler tercih edilir.



1.2 Çürük ve kusurlar

Ürün toplama ve nakliyat sırasında yeterince dikkatli davranılmaması patatesten iç hasara sebebiyet verir. İç doku hücrelerinin çatlaması sonucu yumru kökte kahverengi damarlar oluşur ve bu da gıda sanayinde işleme süreci için engel teşkil eder. Delik ya da siyah kalp gibi bazı kusurlar da patatesten istenmeyen özelliklerdir.

Sanayinin sıkça bahsetmek zorunda kaldığı sorunlardan biri de siyah noktalar. Patatesi kaba bir şekilde tutmak ve uygun olmayan depolama koşulları sonucu yumru kökte oluşan maviden grimsi-siyaha kadar renk bozukluğu, daha ziyade nakliye ve istifleme esnasında ortaya çıkar. Hücre hasarı sonucu meydana gelen kimyasal değişiklikler bir iki gün sonra ortaya çıkan renk bozukluğuna ve koyu lekelerle sebebiyet verir. Bu bakımdan, kara lekelerin oluşmasını engellemek için patatesleri mümkün olduğu kadar dikkatli bir şekilde işlemek gerekmektedir. Ayrıca, tasnif edilmeden önce patateslerin yaklaşık 15 dereceye kadar ısıtılmaları da gerekmektedir. Bazı patates türleri siyah leke oluşturmaya diğerlerinden daha yatkındır.

Hemen hemen tüm patates türleri adi uyuz denen bir çeşit kabuk hastalığına karşı dirençsizdirler. Ama, özellikle hassas devre olan, yumru oluşmasından dört hafta sonrasına kadar, toprağı nemli tutmak suretiyle adi uyuzun ortaya çıkması etkin bir biçimde önenebilir.

1.3 Kuru madde oranı

Kurutma suretiyle çıkarılan su miktarından sonra kalan kitle yüzdesine, kuru madde muhteviyatı, ya da oranı denir. Bunun aksi olan "nem muhteviyatı" tabiri de kullanılır.

Yüksek kuru madde oranı hem işleme verimliliği hem de son ürünün kalitesi bakımından son derecede önemlidir. Eğer kuru madde oranı (muhteviyatı) çok düşükse, French fries, ya da crisps gereğinden fazla yumuşak veya ıslak olacaktır. Ayrıca, daha çok suyun buharlaşması gerekeceğinden, daha çok enerji kullanılacaktır. Yüksek kuru madde muhteviyatı daha düşük bir yağ konsantrasyonu ortaya çıkarır. Bu sadece işleme maliyetini azaltmakla kalmaz, tüketicilerin sağlığı açısından da daha yararlı olur.



Ancak, kuru madde oranı çok yüksek olursa, o zamanda French Fries çok fazla sert ve kuru, crisps ise aşırı gevrek olacaktır. Kuru madde oranı ayrıca, hem taze hem de işlenmiş patatesin kısmen de olsa terkiibini (yapısını) belirleyen bir etkidir.

Kuru madde oranı ihtiyaçları, son ürünün çeşidine göre değişkenlik göstermektedir:

- French Fries için kuru madde oranı % 20 ila 24 arası olan patatesler tercih edilmektedir.
- Crisps için kuru madde oranı % 22 ila 24 arası olan patatesler tercih edilir.
- Flakes (pul pul patates) sanayi için oldukça yüksek kuru madde oranı (% 21' den fazla) olan patates gerekmektedir.

1.4 Renk

1.4.1 İndirgenmiş şekerler

Kızarma rengi, French Fries ve Crisps sanayinde kullanılacak patatesler için önemli bir ölçüttür. Kızartılmış ürünün kızarma rengi, büyük ölçüde patatesteki indirgenmiş şeker oranıyla belirlenmektedir. İndirgenmiş şeker oranı ne kadar yüksek olursa, patatesin kızarma rengi de o kadar koyu olur. Koyu kızarma rengi French Fries ve Crisps'e hoş olmayan ve istenmeyen acımsı bir tat verir.



İndirgenmiş şeker oranı ihtiyaçları, son ürünün çeşidine göre değişkenlik göstermektedir:

- İşleme sanayileri arasında, crisps sanayi, indirgenmiş şekerler bakımından en talepkar olanı olup, indirgenmiş şeker oranının patatesin taze ağırlığının % 0.2 ila 0.3' ünden fazla olmamasını şart koşar.
- French Fries sanayi için, bu oran % 0.5' den az olmalıdır.
- Hafif yiyecekler (snack) grubunda kullanılan flakes ve granül tarzında işlenmiş patateslerde ise, indirgenmiş şeker oranı taze ağırlığın % 0.3'ünü geçmemelidir.

Diğer önemli bir husus da renk dağılımıdır. Renk dağılımındaki eşitsizlik French Fries' ların bir ucunun kahverengi olmasına sebebiyet verir. Bu olgunun nedenleri, uzun süre depolama ve ikinci derece büyüme sonrası ortaya çıkan eskimiş görünüm belirtisidir. Bazı patates türleri uzun süreli depolanmanın yol açtığı yaşlılık (eskimişlik) belirtisi sonucunda şeker uçları (sugar ends) diye bilinen duruma daha çok yatkındırlar. İkinci derece büyümenin aşırı durumlarında, ana yumru kökten nişasta çekilip alınır. Nişasta alma işlemi patatesin yaşlandığı uçtan başlatılır ve patatesin cam gibi bir görünüm almasına yol açabilir. Yeniden filizlendirilmiş

yumru kökün ya da uzun yumru kökün üst tarafındaki patates dokusu kesildiğinde, su gibi yarı şeffaf bir görünüm almasına, cam benzeri ya da camısı hal denir. Hatta bunun süngerimsi bir yapısı bile olabilir. Yumru kökün 1,060 SG oranı olan bir tuz solüsyonu (1 litre suya 153 gram NaCl koymakla elde edilir) banyosuna yatırılması suretiyle, bu camısı olanlar ayırt edilebilir. Camısı patatesler su üstünde kalır ve kolaylıkla su yüzeyinden sıyrılabilir.

1.4.2 Renk koyulaşması

1.4.2.1 Enzimatik olmayanlar

Patates yetiştirme sürecinde grimsi bir renk gelişebilir. Bu durum, havadaki oksijenden ötürü demir ve klorojenik asit bileşiminin okside olması sonucu meydana gelir. French Fries kızartıldıktan sonra bu renk bozukluğunun farkedilmesi pek mümkün değildir. Ne var ki, bazı patates türlerinde sıklıkla görülen bu özellik, ciddi bir kalite kusuru olarak düşünülmektedir.

1.4.2.2 Enzimatik

Enzimatik koyulaşma, hücrelerin zarar görüp enzimlerin ve alt tabakaların karışması ve her çeşit reaksiyonu başlatmasıyla meydana gelir. Doku rengini etkileyen bir çeşit enzim oluşmasına bağlı olarak, kahverengi ve gri lekelerin oluşmasına sebebiyet veren reaksiyonlar da vardır.

2 Kaliteyi belirleyen dış faktörler

İşlenmek üzere patates yetiştiren üreticinin üç esas amacı vardır: Yüksek mahsul, yüksek kalite ve düşük maliyet. Mahsul, hektar başına ton olarak ifade edilirken, kaliteyi anlatmak için verimlilik ya da geri alınan değer gibi bir ifade kullanmak gerekir. Bir başka deyişle, 100 kilogram taze patatesten elde edilen işlenmiş ürün miktarı "verimliliği", kalitenin ne olduğunu belirler. Patates çeşitleri kendilerine uygun koşullarda yetiştirildikleri ve gerekli miktarda besin maddeleriyle desteklendikleri takdirde üretici, yüksek mahsulü de bir anlamda garanti etmiş olur. Yüksek mahsul her zaman en iyi kalitenin elde edildiği anlamına gelmez, zira geri alım değeri, yani verimlilik, yüksek kuru madde konsantrasyonu, homojen ve göreceli olarak büyük yumru köklere, hasar görmekten kaynaklanan daha az siyah lekelerle, düşük indirgenmiş şekere ve daha az kusura bağlıdır. Olgunlaşması beklenerek toplanan mahsulün verimliliği, olgunlaşmadan toplanan mahsulden daha yüksektir. Toprağın, işgücünün ve su, gübre ve ürün korumaya yönelik kimyasal maddeler gibi yararlı katkıların verimli kullanımı, maliyeti düşürecektir. Ürün işletmesi üründen alınacak yararı optimize edilmesi amacıyla bu üç faktörü asla göz ardı edemez.



2.1 İklim koşulları

Patateste kuru madde ve kuru madde konsantrasyonu, fotosentez ve solunum sonucu olarak ortaya çıkar. Bu süreçler, bitkinin sadece fizyolojik özellikleri tarafından değil, aynı zamanda büyük ölçüde, radyasyon, gün uzunluğu ve ısı gibi iklim koşullarıyla da belirlenmektedir. Günlük radyasyon, ürünün büyüme ve yetişmesini (fotosentez) belirler. Isı, gün boyu fotosentezin randımanını ve gece boyunca da solunum yoluyla meydana gelen kayıplarını etkiler. Isının yüksek olması halinde meydana gelen kuru maddenin daha büyük bir oranı yapraklara gider. Isı, büyüme mevsiminin (ideal ölçülerde don olmayan ama çok sıcak da olmayan bir ortam) uzunluğunu ve bunun sonucu olarak da elde edilecek mahsulün miktarını belirler. Gün uzunluğu yumru kökün ortaya çıkmasında etkindir.

Solanum'un kısa gün türünün yumruları daha erken oluşur ve daha kısa günlerde olgunlaşması da daha erken olur. Yüksek ısı ve kısa günler, daha düşük yumru kök kuru maddesi konsantrasyonuna yol açar.



Patates üretmek için genellikle en uygun ısının gün boyu 20 derece, gece ise 15 derece dolayında olması gerektiği düşünülmektedir. Uzun günle birlikte yüksek ısı olması, yumru kök oluşmasını engellediği gibi, sapların çıkmasına fırsat verir. Bu durum, artan bir indirgenmiş şeker oranına sebebiyet verecektir. Deneyler, 10, 14 ve 18 saatlik gün uzunluklarının, French Fries' ları giderek koyulaştırdığını göstermiştir. Bu da şu anlama gelmektedir; gün uzunluğundaki artış, indirgenmiş şekerlerde de artışa yol açar. Bu durum, uzun gün koşullarında yetiştirilen patates çeşitlerinin kısa gün koşullarında yetiştirildikleri zaman gıda sanayi için çok daha uygun özellikler ihtiva ettikleri gerçeğini de doğrulamaktadır.

İşlenmek üzere yetiştirilen patatesten yüksek mahsul ve yüksek verimlilik alınmak isteniyorsa, yapılması gereken, patatesin üretileceği mevsimle, yetiştirme sürecinde yapılacak katkıların, söz konusu patates çeşidinin özellikleriyle bağdaşmasını mümkün olduğunca sağlamak. Büyüme mevsimi, yüksek mahsul ve yüksek kuru madde konsantrasyonu oluşmasını sağlayamayacak kadar kısa, ya da çeşidi çok geç veya çok erkense, elde edilecek kazancın da azalması son derecede muhtemeldir.

2.2 Çeşitlilik

Patatesin gıda sanayine uygun olup olmadığını belirlemede iç ve dış kalite inkar edilmeyecek bir rol oynar. Sadece belirli kalite özelliklerine sahip olan ve ucuz maliyetle işlenebilen patates türleri gıda sanayi için uygundur.

“The Netherlands Catalogue of Potato Varieties (Hollanda Patates Çeşitleri Katalogu)” (NIVAA'nın üç yılda bir çıkardığı yayın) Hollanda koşullarında üretilen patates çeşitlerinin gıda sanayiine uygun olanlarına ilişkin bilgi vermektedir. Katalog, dünya patates sektöründe kullanılan en önemli Hollanda patates çeşitlerinden bir liste sunmaktadır. Bunda patatesin her çeşidinin özellikleri ve kalitesi net bir şekilde belirtilir ve kuru madde oranı, yumru kökün biçimi, gözlerin yüzeyselliği, yumruların boyu ve iç hasara dayanıklılığına ilişkin bilgi verilir.



Belli bir yerde yetiştirilmek üzere hangi patates çeşidi düşünüüyorsa, birçok patates çeşidinin ısı, gün uzunluğu, su ve besleyici katkı maddeleri olup olmadığı, ekme biçimleri ve de sap çıkarmayı önleme ve ekin toplama zamanlaması gibi faktörlere değişik tepki gösterdiğini unutmamak gerekir. Bu bakımdan yapılması gereken, bazı çeşitleri yerel koşullar altında birkaç sene boyunca denemek ve böylece üretim sürecinin nasıl optimize edilebileceğini tespit etmektir.

2.3 Ürün İşletmeciliği

2.3.1 Bitki ekme yoğunluğu

French Fries için hammadde olmak üzere yetiştirilen patateslerin büyük, crips olarak tüketilmek üzere yetiştirilenlerin ise orta boyda olması gerekir. Patatesin ekilme yoğunluğu hem toplam verimi hem de yumru kökün boyunu etkiler. Genelde, metrekareye ekilen 12 ila 15 bitki gövdesi, hektar başına yüksek oranda büyük yumru köklerden oluşan 40 ila 60 ton patates anlamına gelir. Bitki gövdesinin yoğunluğunun yüksek olmasını sağlayabilmek için, bir hektara 30,000 ila 50,000 tane bitki ekmek gerekir. Bir hektara tam olarak kaç bitki ekilmesi gerektiğini ise çeşitlilik, tohum boyu, tohum yaşı, toprağın çeşidi ve ürünün son kullanımı gibi unsurlar tayin eder. Daha büyük tohumlar daha fazla gövde, iyi filizlendirilmiş yumru kökler ise, çok genç ya da çok yaşlı yumrulara oranla daha fazla gövde oluştururlar.

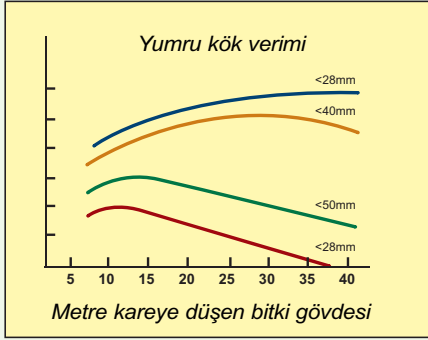
Mahsulün nasıl olacağını büyük ölçüde aldığı güneş belirlenir. Bu bakımdan ürünün erkenden örtülü bir bölmeye alınması üretimi artırır. Birim alandaki daha yüksek bitki yoğunluğu, önceden iyi filizlendirilmiş tohum, patatesi toprakta çok fazla derine ekmeme, nemli fakat soğuk olmayan toprak ve sıralar arası mesafenin çok geniş olmadığı bir ekme modeli gibi faktörler, örtülü bölme kullanımının daha erken kullanılmasını zorunlu kılabilirler.



Bunlar ürünü artırsa da, bu faktörlerin bazıları, yüksek ekim yoğunluğunun metre kareye düşen yumru kök sayısını çoğaltması ve boyutunu küçültmesinden ötürü kaliteyi düşürebilir. Sıralar arasındaki dar mesafe de daha küçük sırtların oluşmasına meydan verir ve bu da yeşil yumru kök tehlikesini artırır. Patates çeşitlerini denemek ve hem çeşitlerle hem de üretim pratiğiyle belli bir deneyim kazanmak, en iyi patates ekme yönteminin ne olduğunu belirlemek bakımından hayati bir önem taşır.



Sap yoğunluğu, verim ve yumru boyuna ilişkin trendler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Düşük bitki yoğunluğu yumru kök boyunu (dolayısıyla fabrikada verimlilik oranını) artırırsa da hektar başına düşen yumru kök verimini olumsuz şekilde etkileyebilir.



(kaynak: H.P.Beukema / D.E.van der Zaag)

Metre kareye düşen gövde sayısı ile muhtelif derecelerdeki yumru kök verimi arasındaki ilişki

Patates üreticisi yumru kökler arasındaki değişkenliği azaltmayı amaç edinmelidir. Gıda sanayii için ideal olan patates mahsulünde, yumru köklerin hepsinin bir boy ve biçimde ve kuru madde oranının da hem kendi aralarında hem kendi içlerinde aynı miktarda olması gerekir. Yumru köklerdeki farklılığı azaltmak, bir sıra içindeki kök arası mesafenin aynı kalması, aynı boydaki yumruların aynı derinliğe ekilmesi ve de aynı zamanda gübre ve nemin eşit dağıtılması suretiyle üretim koşullarındaki değişkenlik azaltılarak sağlanabilir. Ağır toprakta, çizili ekim için, toprak frezesi kullanımı yardımıyla doğru çizim yapılarak (seviyelendirilerek) toprağa homojen koşulların sağlanmasında etken olur.

2.3.2 Gübre

Azot, fosfat ve potasyum kullanımının, yüksek verimlilik ve kalite üzerinde gayet olumlu bir etkisi vardır.

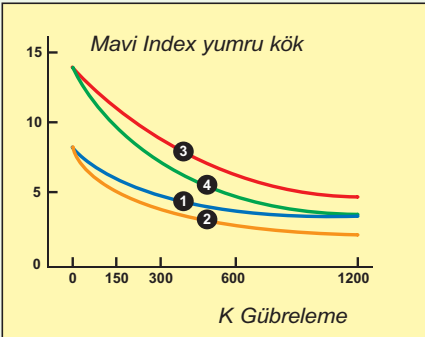
Azot, toprakta hareket halindedir ve toprak suyunun içinde yürür. Bu nedenle bütün mevsim boyunca kullanılabilir. Toprak zerreciklerine bağlı olan fosfat ve potasyumun, hareketli olmamalarından ötürü, bitkinin ekilmesinden önce, uygulanması ve toprakla da gayet iyi karıştırılması gerekir.

Üretici, gübre kullanarak yumru kök kuru madde konsantrasyonunu ve bitkinin kara lekelerle karşı duyarlılığını etkileyebilir. Gıda sanayi için geçerli olan özellik, yüksek kuru madde oranıdır. Ne var ki, yüksek kuru madde muhteviyatı da bitkinin kara lekelerle ve iç çürümelere olan duyarlılığını da artırır.

Azot ve potasyum, yüksek oranlarda kullanıldıkları zaman, yumru kök kuru madde oranını azaltmak gibi bir etki gösterir ve bunun sonucu olarak da, patatesin çürümeye ve kara lekelerle olan direncini yükseltir. Bu bakımdan, potasyum kloridinin kullanımı kara lekeleri azaltmak bakımından yararlı olur. Ancak bu durum, kuru iklim koşullarında, bir miktar düşük verime sebebiyet verebilir. Tuzluluk problemlerinin ortaya çıkmaması için potasyum klorid uygulamasının bitki ekiminden çok önce yapılmasında büyük yarar vardır. Kara lekeler ciddi bir sorun teşkil ediyorsa, madde sızdırmayan toprakta ürün rotasyonu yapılması düşünülebilir. Bu, belli bir ürün rotasyonu süreci boyunca, örneğin; üç ya da dört yıl, gerekli olan bütün potasyumun patates ekimine başlanmadan çok önce kullanılmasının gerekli olduğu bir yöntemdir. Bunun bitki ekiminden çok önce, sonbahar ya da kışın yapılması zorunluluğu vardır.



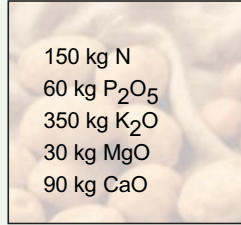
Aşırı azot uygulaması yumru kökün rengini ve enzimatik olmayan renk koyulaşmasını olumsuz etkileyebilir. Dahası, yüksek miktarda azot kullanımı ürünün olgunlaşmasını geciktirir, ki bu da sonuçta yumru kökte göreceli olarak düşük kuru madde konsantrasyonu ve yüksek nitrat muhteviyatına yol açar. Böyle durumda bazen kuru madde oranı o kadar azalabilir ki, sonuçta gıda sanayi bu tip yumru kökleri kullanamaz.



Grafik 1 : Hollanda'nın Noordoost polderi (1 yada 2) ve güneybatısının killi topraklarını (3 yada 4) hektar başına 60 kilogramlık potasyumla gübrelemenin (kg K₂O/ h) killi topraklarda sonbahar ve kış gübrelemesi sonucu kara lekelerin dayanıklılığına karşı etkisi (Prummel, 1986)

Ekilecek olan patatase ne oranda azot, fosfat ve potasyum uygulanacağı, ekim öncesi toprağın verimlilik derecesini anlamak açısından, tercihen toprağın mineral analizi sonuçlarına göre belirlenmelidir. Gözönüne alınması gereken öteki unsurlar, toprak tipi (sızdırma ya da bağıllık tehlikesine karşı), bir önceki mahsul ve çeşitliliğin gecikmiş olmasıdır. Azot uygulaması, tercihen bir kereden fazla yapılır. Ürünün gereksinimlerinin yaklaşık yarısı ekim esnasında, kalanı da sonraki bir ya da birden fazla gübreleme esnasında yapılır. Toprak ve ürün örneği tahlilleri yapan laboratuvarlar, büyüme süreci boyunca ne kadar azot uygulanacağını tavsiye ederler. Böyle bir denetleme mekanizmasının, mahsulün ve kalitenin sürekli olarak düzenlenebilmesini sağlaması ve azot sızmasının azaltılması açısından büyük yararları vardır.

Işık tutma bakımından, hektar başına 30 tonluk patates rekoltesi için belli başlı beslenme maddeleri şunlardır :



150 kg N
60 kg P ₂ O ₅
350 kg K ₂ O
30 kg MgO
90 kg CaO

(Kaynak : *Introduction to Potato Production (Patates Üretimine Giriş)*, H.P. Beukema / D.E.van der Zaag)

2.3.3 Sulama

Suyun ekinler üzerinde hayati bir önemi vardır. Fotosentez ve minerallerin bitki ve toprakta taşınması gibi en temel süreçlerde, suyun vazgeçilmez bir rolü vardır. Buna rağmen, ürünün gereksinimi olan suyun sadece % 2'si bitkinin metabolik işlemlerinde kullanılır. Gerisi buhar olur gider. Ürün için kullanılabilir tüm suyun miktarı, onun verimliliğini de belirler. Buharlaşan her litre suyla birlikte, ekinde yaklaşık 6 gram kuru madde oluşturur.

Büyümenin muhtelif aşamalarındaki yeterli nem miktarı, kaliteli yumru köklerin oluşması bakımından çok gereklidir. Yumru kök oluşmasından hemen önce ya da bu esnada (yani, yumrunun ortaya çıkmasından yaklaşık üç hafta sonra) kullanılan nem hayati önem taşır. Daha fazla su, yumru köklerin sayısını ve büyüklüğünü artırır. Yumru kök oluşması aşamasında, toprakta daha fazla nem bulunması adi uyuzu önler.



Yumru kök oluşması sırasındaki nem durumu, sonradan oluşan kuru hava koşulları en küçük yumru köklerin yeniden kökün içine alınmasına yol açsa da, daima büyük sayıda yumru kökün ortaya çıkması için elverişli bir durum yaratır. Genellikle çok sayıda yumru kök meydana getiren çeşitler, nemli koşullarda gereğinden fazla sayıda yumru kök oluşturabilirler. Yumru kökün hacim kazanması sırasında düzenli su kullanımı, büyüme çatlaklarının sebebiyet verdiği kalite bozukluğunu ve yumru kök deformasyonunu, camı görünümü ve bitki gövdesi ucunun kahverengileşmesi gibi ikinci derece büyüme belirtilerini önler. Hasat zamanı eğer kuru hava koşulları söz konusuysa, sulama, özellikle daha ağır toprakta, patatesleri toplarken meydana gelen hasarı önleyebilir. Düzensiz su kullanımının patateslerin rengi üzerinde olumsuz bir etkisi vardır.

Tam ve doğru sulama yapılabilmesi amacıyla toprağın su tutma kapasitesini belirlemek için programlama bilgisine ihtiyaç vardır. Kaba kum ve ince killi toprağın su tutma kapasitesi çok düşüktür. Suya olan gereksinim, yeşil yapraklarla kaplı toprak oranı yükseldiğinden dolayı buharlaşmadan kaynaklanan terleme (meteo istasyonları tarafından ölçüldüğü ve yayınlandığı gibi) artmasıyla büyür.



2.3.4 Haşarat ve bulaşıcı hastalıkların kontrolü

Sadece iyi olgunlaştırılmış ve zamanında toplanmış ürün, gıda sanayiinin istediği kalite özelliklerini ihtiva edebilir. Hastalıklar, geç örtülü bölme kullanımından ötürü, düşük mahsule ya da bitki yapraklarının ve yeşilliğinin daha erken ölmesine yol açabilir. Erken ürün ölümleri düşük kuru madde konsantrasyonuyla yakından ilgili olduğu için, kalite de bir miktar düşebilir. Adı uyuz ve patatesin kabuğunu etkileyen ve çok kalın soyulmasını gerektiren kök uru nematodları

da ürünü doğrudan etkileyen unsurlar arasındadır. Patatesin muhafaza edilmesiyle ortaya çıkan gümüşü leke ve Pythium gibi hastalıklar da depolanmadan kaynaklanan kayıplara sebebiyet verebilir.

Haşarat ve bulaşıcı hastalıkları önlemenin iki önemli yolu vardır. Bunlar: a) sağlıklı ve onaylı tohum kullanımı b) ürün rotasyonu gibi hijyenik önlemlerdir. Sağlıklı tohum bakteriyel ve virütik hastalık riskini azaltır. Patateslerin her dört ila altı ya da daha fazla yılda bir kezden fazla yetiştirilmemesi demek olan ürün rotasyonu, toprak kökenli haşarat (nematod) ve Rhizoctonia ve Verticillium diye bilinen mantar hastalıklarını ciddi biçimde azaltır. Yapraklara dadanan haşarat (aphid'ler) ya da Phytophthora infestans diye bilinen hastalıklar ortaya çıktığında, uygun kimyasal maddelerin spreyle düzenli olarak ürüne uygulanması gerekir. Patatesin büyüme mevsimi boyunca yabancı otlar, tercihen makine kullanımı suretiyle ve köklerin etrafına toprak yığarken, kontrol altına alınmalıdır. Ancak yine de düşük mahsul ve toprakta yabancı ot filizlenmesi tehlikesini önlemek için, ot öldürücü ilaçların kullanımı gerekli olabilir.

Ürün olgunlaşmaya başladığında, ekinin toplanması öncesi kabuk oluşmasına olanak sağlamak ve hastalıkların daha fazla zarar vermesini engellemek için sapların kesinlikle kesilmesi gerekir.

2.4 Ürün idaresi

2.4.1 Mahsul toplama

Ürünün toplanmadan önce iyice olgunlaşması gerekir. Olgunlaşmış üründe, göreceli olarak yüksek kuru madde oranı ve en az düzeyde indirgenmiş şeker oranı bulunur. Bu bileşim gayet iyi kızarma kalitesi sağlar. Mahsul toplanırken, patateslerin kopartılması sırasında meydana gelen zarar, ciddi bir kalite bozukluğuna yol açar. Bu, kabuk altı renk farklılığına sebebiyet veren durumun önlenmesi şarttır. Eğer patates çamurlu toprakta kuru koşullar altında toplanırsa iç çürüme olasılığı çok yüksek olur.

Ürünün toplaması esnasında bir ölçüde de olsa meydana gelen hasar, ürün kaldırılmadan hemen önce hafif bir sulama ile giderilebilir. Üretici mümkün olduğu kadar uzun bir süre, harman makinesinin ürün toplama ağının içinde toprak tutmaya özen göstermeli ve yükseltici zincirinin hızı sürüş hızına (yaklaşık olarak bire bir) ayarlanmalıdır. Kuru koşullar altında, yükseltici zincirinin millerini sentetik madde ya da lastikle kaplamakta yarar vardır. Patatesler ürün toplama sırasında, depoda boşaltılma ve tasnif edilme esnasında 40 santimden fazla bir yükseklikten düşürülmemelidir. Patateslerin aşağı düşebileceği yerlerde, hasarı önlemek için yumuşak maddeler ve şoku emen yaygılar kullanılabilir.

En iri yumru kökler, ağırlıklarından ötürü en fazla hasara maruz kalanlardır. Hasar tehlikesi, mahsul toplama zamanı toprak ısı düşük olduğunda daha da artar. Mahsul toplama sırasında oluşan hasarları önlemek için patateslerin 12 dereceden (santigrat) aşağı olan toprak ısısında toplanmaması gerekir. Ama mevsim zaten ilerlemişse, patateslerin her halükârda toplanması için gereken çaba gösterilmelidir. Kural olarak, eğer mümkünse, patatesler 8 dereceden daha az toprak ısısında toplanmamalıdır.

2.4.2 Kullanım

Depolama esnasında bir yumru kökün diğeri üzerine yaptığı basınç, patateslerin yassılaşmasına ve çürümesine sebebiyet verir. Depo boşaldığında, bu yaralanmadan ötürü, yumru kökün gövdesinde kara lekeler oluşabilir. Hasar oluşması olasılığı, kuru mevsimlerden sonra, ya da gereğinden fazla havalandırma sonucu artar.



Tüketilecek patateslerin 6 ay ya da daha fazla süreyle muhafaza edilmesi halinde, siyah lekelerin oluşması olasılığı artar. Bu durumda çürümeyi önlemek için patateslerin 3.5 ila 4 metreden daha yüksek bir yerde depolanmaması ve patateslerin sert yüzeylere çarpabileceği durumlarda ekipmanın dolguyla desteklenmesi gerekir. Ancak, patatesler şayet kutu içinde muhafaza edilecek olursa, düşme yüksekliği minimal kalacağı için çürüme meydana gelmez.

2.4.3 Depolama

Yaşayan bir organizma olan patates, uygun koşullar altında, 7 ila 9 ay kadar süreyle muhafaza edilebilir. Ancak, depolama hem ağırlıkta hem kalitede düşüşe yol açar. Gıda sanayi için kullanılacak patateslerde bu kayıpları sınırlamak baş koşuldur.

Gıda sanayi için düşünülen patateslerin depolanması halinde, kaliteyi etkileyen şu önlemleri kesinlikle gözönüne almak gerekir:

- ▶ Havalandırma
- ▶ Isı kontrolü
- ▶ Filizlenme engelleyicilerin uygulanması
- ▶ Teslim öncesi ıslah

2.4.3.1 Havalandırma

Ağırlık kaybını ve bunun sonucu olarak kara lekelerle karşı artan duyarlılığı önlemek için depo, tercihen yüksek bir nem oranında (RH \geq % 92) mümkün olduğunca az havalandırılmalıdır. Bunun yapılmadığı hallerde, yani dış ısının çok düşük olduğu ya da çok kuru bölgelerde, havalandırma esnasındaki yapay nemlendirme, problemin çözülmesine yardımcı olacaktır.

2.4.3.2 Isı

Solunumdan kaynaklanan depo kaybı ve mantarsal ya da bakteriyel enfeksiyonun oluşması, depolama ısısının 3 ila 5 derece arasında olması halinde en düşük düzeyde olur. Ancak, bu denli düşük ısı, kızartma rengini olumsuz etkileyen indirgenmiş şeker oluşmasına meydan verir. Bu bakımdan gıda sanayi için yetiştirilen patateslerin daha yüksek ısılarda depolanmasında kesin yarar vardır. Crisps üretimi için ısının 7 ila 10 derece, French Fries ve flakes diye bilinen ince kızartılmış patates için ise 6 ila 7 derece arasında olması gerekir.

Çok düşük depolama ısısından ötürü, çok yüksek indirgenmiş şeker oranı içeren patatesler yeniden ıslah edilebilir. Bunu yapmak için, yaklaşık 2 ya da 3 hafta süreyle patatesler 15 derecelik bir ısı ortamında muhafaza edilmelidirler. Bu işlemin, artık şekerlerin nişastaya dönüştürerek ve solunum yoluyla şeker fazlalığını azaltma etkisi vardır. Bu ıslah hareketinin sonuçları, özellikle uzun bir depolama süresi sonrasında değişimler gösterebilir. Örneğin; uzun süreli bir depolama, ıslah girişiminin etkisini azaltıp, tadını yaşlanmış patatese özgü biçimde tatlılaştırır. Bu durumda ıslah hareketinin yapılmaması, yapılmasından daha iyidir ve bundan kaçınılması gerekir.



2.4.3.3 Filizlenme inhibitörleri

3 ila 4 (Santigrat) derece ısıda muhafaza edilmesi halinde, patatesin filizlenmesi en az düzeyde olur. Ancak, gıda sanayi için yetiştirilen patateslerin, indirgenmiş şeker oranlarının belli bir oranda olabilmesi amacıyla daha yüksek ısılarda depolanmaları gerekir. Bu bakımdan filizlenmeyi engelleyen önlemlere uymak kesinlikle şarttır. Filizlenmeyi önlemek için CIPC/IPC uygulaması (Isopropyl 3- klorofenil karbamet) bu amaç için kullanılacak en iyi yöntemdir. 12 santigrada kadar olan bir ısı ortamında muhafaza edilecek patatesler için CIPC yöntemi çok etkindir. Biyolojik olarak filizlenmeyi engelleyen başka bir gelişme de Karaman kimyonu tohumunun bir ögesi olan Carvone uygulamasıdır. Carvone sadece filizlenmeyi engellemekle kalmaz, depolanmaktan kaynaklanan muhtelif hastalıkların denetlenmesinde de olumlu bir rol oynar ve hatta kabuksuz sümüklü böcekleri de öldürür.



2.4.3.4 Teslimat öncesi ıslah

Yüksek kuru madde oranı olan patatesler, kara lekelere, düşük kuru madde oranı olanlardan daha duyarlıdır. Boy sıralaması ya da teslimat öncesi patatesleri ısıtmak, onların kara lekelere olan duyarlılığını büyük ölçüde azaltacaktır. Bu bakımdan gıda sanayi için düşünülen patateslerin muhafaza edildikleri yerden çıkarılmadan önce en az 15 santigrada kadar ısıtılmaları gerekir. Kara lekelere çok duyarlı olan patateslerin 18 dereceye (santigrat) kadar ısıtılmaları gereklidir. Isıtma süreci esnasında hava ısısının 20 dereceyi (santigrat) geçmemesine özen gösterilmelidir. Isıtma sürecine de en az üç gün ayırmak daha uygun olur.

3 Kalite değerlendirme yöntemleri

Sadece belirli kalite özelliklerini ihtiva eden patates eşitleri, gıda sanayi için uygundur. Bu zellikler, patatesin hangi amaçla (French Fries ya da Crisps) kullanılacağına bağlı olarak görünüşü, boyutu ve biçiminden, kuru madde ya da indirgenmiş şeker miktarını belirleyen iç yapısına kadar gayet kapsamlıdır. Bu zellikleri saptamak için geniş bir değerlendirme yöntemi seçenekleri vardır. Yalın bir görsel incelemeden, gelişmiş aletli yöntemlere kadar bir yığın yöntem vardır. Kalite belirleme hem hammadde hem de son ürün üzerinde uygulanır.

Hammadde için, boyut, biçim, hastalık gibi kusur, ya da rrmenin olup olmaması, herhangi bir hasarın bulunup bulunmadığı ve ayrıca kuru madde ve indirgenmiş şeker oranları son derecede önemlidir. Patatesteki kusurların belirlenmesi, üretim hattının hemen başında görsel olarak kalite değerlendirme yöntemi suretiyle yapılmalıdır. Kuru madde ve indirgenmiş şeker oranının belirlenmesi için 3.1 ve 3.2 bölümlerinde bir yöntem anlatılmıştır. Son ürünün kalitesi, başka unsurların yanısıra, alıcının isteklerine de bağlıdır. Son ürünün en önemli kalite özellikleri 3.3 bölümünde anlatılmıştır.



Patates numunesinin su içindeki ağırlığının belirlenmesi

3.1 Kuru madde oranı

Hammaddenin kuru madde oranının belirlenmesi için, patates yumru köklerinin yoğunluğunu esas alan basit ve hızlı bir yöntem vardır. Bu yoğunluk musluk suyunun içinde yumru kök ağırlığının belirlenmesi yoluyla bulunabilir (W.I.W - Suda ağırlık) Kuru madde oranının belirlenmesinde, patates yumru kökünün yoğunluğuyla, patates dokusunun kuru madde muhteviyatı arasında yakın bir ilişki olduğu prensibinden yola çıkılır. 2 numaralı izelge, W.I.W'ye tekabül eden kuru madde oranı değerlerini göstermektedir.

Çizelge 2 : Patatesin su içindeki ağırlığı, kuru madde oranı ve özgül ağırlığı arasındaki ilişki w.i.w: su içindeki ağırlık, d.m: kuru madde oranı, S.g : Özgül ağırlık (IBVL yayın 247B)

w.w.w. d.m.	S.g.	w.w.w.	d.m.	S.g.	w.w.w.	d.m.	S.g.	w.w.w.	d.m.	S.g.	w.w.w.	d.m.	S.g.				
250	14,3	1,053	331	18,3	1,071	371	20,3	1,080	411	22,2	1,090	451	24,2	1,099	491	26,2	1,109
255	14,6	1,054	332	18,3	1,071	372	20,3	1,080	412	22,3	1,090	452	24,2	1,099	492	26,2	1,109
260	14,8	1,055	333	18,4	1,071	373	20,4	1,081	413	22,3	1,090	453	24,3	1,100	493	26,3	1,109
265	15,1	1,056	334	18,4	1,072	374	20,4	1,081	414	22,4	1,090	454	24,3	1,100	494	26,3	1,110
270	15,3	1,057	335	18,5	1,072	375	20,5	1,081	415	22,4	1,091	455	24,4	1,100	495	26,4	1,110
275	15,6	1,058	336	18,5	1,072	376	20,5	1,081	416	22,5	1,091	456	24,4	1,100	496	26,4	1,110
280	15,8	1,059	337	18,6	1,072	377	20,5	1,082	417	22,5	1,091	457	24,5	1,101	497	26,5	1,110
285	16,1	1,060	338	18,6	1,073	378	20,6	1,082	418	22,6	1,091	458	24,5	1,101	498	26,5	1,111
290	16,3	1,062	339	18,7	1,073	379	20,6	1,082	419	22,6	1,091	459	24,6	1,101	499	26,6	1,111
295	16,5	1,063	340	18,7	1,073	380	20,7	1,082	420	22,7	1,092	460	24,6	1,101	500	26,6	1,111
300	16,8	1,064	341	18,8	1,073	381	20,7	1,082	421	22,7	1,092	461	24,7	1,102	505	26,8	1,112
301	16,8	1,064	342	18,8	1,073	382	20,8	1,083	422	22,8	1,092	462	24,7	1,102	510	27,1	1,114
302	16,9	1,064	343	18,9	1,074	383	20,8	1,083	423	22,8	1,092	463	24,8	1,102	515	27,3	1,115
303	16,9	1,065	344	18,9	1,074	384	20,9	1,083	424	22,9	1,093	464	24,8	1,102	520	27,6	1,116
304	17,0	1,065	345	19,0	1,074	385	20,9	1,083	425	23,0	1,093	465	24,9	1,103	525	27,8	1,117
305	17,0	1,065	346	19,0	1,074	386	21,0	1,084	426	23,0	1,093	466	24,9	1,103	530	27,1	1,119
306	17,1	1,065	347	19,1	1,075	387	21,0	1,084	427	23,0	1,093	467	25,0	1,103	535	28,3	1,120
307	17,1	1,065	348	19,1	1,075	388	21,1	1,084	428	23,1	1,094	468	25,0	1,103	540	28,6	1,121
308	17,2	1,066	349	19,2	1,075	389	21,1	1,084	429	23,1	1,094	469	25,1	1,104	545	28,8	1,122
309	17,2	1,066	350	19,2	1,075	390	21,2	1,085	430	23,2	1,094	470	25,1	1,104	550	29,1	1,124
310	17,3	1,066	351	19,3	1,076	391	21,2	1,085	431	23,2	1,094	471	25,2	1,104			
311	17,3	1,066	352	19,3	1,076	392	21,3	1,085	432	23,3	1,095	472	25,2	1,104			
312	17,4	1,067	353	19,4	1,076	393	21,3	1,085	433	23,3	1,095	473	25,3	1,104			
313	17,4	1,067	354	19,4	1,076	394	21,4	1,086	434	23,4	1,095	474	25,3	1,105			
314	17,4	1,067	355	19,5	1,076	395	21,4	1,086	435	23,4	1,095	475	25,4	1,105			
315	17,5	1,067	356	19,5	1,077	396	21,5	1,086	436	23,5	1,096	476	25,4	1,105			
316	17,5	1,067	357	19,6	1,077	397	21,5	1,086	437	23,5	1,096	477	25,5	1,105			
317	17,6	1,068	358	19,6	1,077	398	21,6	1,086	438	23,5	1,096	478	25,5	1,106			
318	17,6	1,068	359	19,7	1,077	399	21,6	1,087	439	23,6	1,096	479	25,6	1,106			
319	17,7	1,068	360	19,7	1,078	400	21,7	1,087	440	23,6	1,096	480	25,6	1,106			
320	17,7	1,068	361	19,8	1,078	401	21,7	1,087	441	23,7	1,097	481	25,7	1,106			
321	17,8	1,069	362	19,8	1,078	402	21,8	1,087	442	23,7	1,097	482	25,7	1,107			
322	17,8	1,069	363	19,9	1,078	403	21,8	1,088	443	23,8	1,097	483	25,8	1,107			
323	17,9	1,069	364	19,9	1,079	404	21,9	1,088	444	23,8	1,097	484	25,8	1,107			
324	17,9	1,069	365	20,0	1,079	405	21,9	1,088	445	23,9	1,098	485	25,9	1,107			
325	18,0	1,070	366	20,0	1,079	406	22,0	1,088	446	23,9	1,098	486	26,0	1,108			
326	18,0	1,070	367	20,1	1,079	407	22,0	1,089	447	24,0	1,098	487	26,0	1,108			
327	18,1	1,070	368	20,1	1,079	408	22,1	1,089	448	24,1	1,098	488	26,1	1,108			
328	18,1	1,070	369	20,2	1,080	409	22,1	1,089	449	24,1	1,099	489	26,1	1,108			
329	18,2	1,070	370	20,2	1,080	410	22,2	1,089	450	24,1	1,099	490	26,1	1,109			
330	18,2	1,071															

Aşağıdaki işlemin yapılması suretiyle patateslerin W.I.W değerleri tayin edilebilir.

- 5 kilonun üzerinde patates numune olarak alınır. Kepekli ve hastalıklı yumru kökler numune olarak alınmaz.
- Numune patatesler suyla güzelce yıkanır, süzülür ve sonra bezle iyice kurulanır.
- Havada 5 kilo kuru ya da 5 kilo 50 gram yaş patates 1 gram aşağı ya da yukarı hata kabul edecek kadar hassas bir şekilde tartılır. (a gram)
- Patates numunesinin ağırlığı (b gram) 8 ila 12 (santigrat) derecelik musluk suyunda belirlenir.
- W.I.W. formül kullanılarak tespit edilir: Kuru patatesler için (5000: a) x b, yaş patatesler içinde (5050 : a) x b.

(Kaynak : European Association for Potato Research, Methods of Assessment for Potatoes and Potato Products- Avrupa Patates Araştırma, Değerlendirme Yöntemleri ve Ürünleri Demeği)

3.2 İndirgenmiş şeker oranı

Yumru kökün (ya da yer altı yumrusu) hasat zamanındaki indirgenmiş şeker oranı mahsulün sap temizleme zamanındaki olgunluğuna bağlıdır. Yani, patates yeterince olgunlaştırılmamışsa, indirgenmiş şeker oranı da yüksek olur. Patateslerdeki indirgenmiş şeker oranıyla, kızarmış ürünlerin rengi arasında yakın bir bağlantı vardır. Bir başka deyişle, indirgenmiş şeker oranı ne kadar yüksek olursa, renk de o kadar kahverengi olur.



Glikoz şeritleri kullanmak suretiyle, indirgenmiş şeker oranına ilişkin en kısa yoldan bilgi almak mümkün olabilir. Patates ikiye ayrılır ve glikoz şerit, yüzeylerin üzerine yerleştirilir. Seridin rengi, şeritlerin ambalajı üzerindeki renkle mukayese edilebilir. Bu sayede glikoz seviyesine ait son derecede hızlı fikir edinilir. Dahası; şerit, dekstroz oranına ilişkin daha kesin bir değer alabilmek amacıyla glikoz göstergesinin içine de konulabilir. Glikoz şeridi früktoz oranını değil, sadece patatesin glikoz oranını gösterir. İndirgenmiş şeker oranı genellikle glikoz oranının yaklaşık iki katı kadardır.

Kızarma rengine göre indirgenmiş şeker oranına ilişkin daha kesin bir değerlendirme, kızaracak French Fries çubuklarından ya da Crisps dilimlerinden elde edilebilir.

Numune French Fries çubukları yumru köklerin tam ortasından (kalbinden) alınmalıdır. Bu çubuklar ve dilimler sonra 3 dakika boyunca 180 (santigrat) derecede kızartılır. Akabinde, kızarmış ürünün rengi standart renk şemasıyla mukayese edilir. Yükselen değerler, giderek koyulaşan rengi ve dolayısıyla daha kötü bir kaliteyi ifade eder.

3.3 Son ürün

Son ürünün kalitesinin tayini iki amaca hizmet eder: Birincisi; bu bilgi son ürünün istenen kalite özelliklerini ihtiva edip etmediğini anlamak açısından gereklidir. İkincisi; devam etmekte olan sürecin denetlenmesinde – feedback/geri besleme - olarak işlev yapar. Son ürünün kalitesi, sağlık ve gıda güvenliği özellikleri ve de görünüş, doku ve tat gibi tüketici beğenisine ilişkin bazı unsurlardan ibarettir. Sağlık ve gıda güvenliğine ilişkin ölçümler araç gereç kullanımı suretiyle ulaşılan özelliklerdir. Bir başka deyişle, bunlar; besin maddesi konsantrasyonu ya da mikro organizmaların miktarıdır. Bu sağlık ve gıda güvenliği özelliklerinin saptanmasında, standardize edilmiş yöntemlerin kullanılmasında kesinlikle yarar vardır.

Ürünün beğenilip beğenilmemesine ilişkin özelliklerinin denenmesi duyu analizi yöntemiyle yapılır. Bazı özelliklerinin ölçülüp saptanması araç gereç kullanımı yoluyla yapılır. Ancak bu yolla yapılan analiz sonucuyla, insan gözlemlemesi sonucunda ortaya çıkan sonuç arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu söylemek mümkün değildir. Bu ilişki genellikle kullanılan araçla, insan duyusu arasındaki korelasyonla sınırlanmıştır.

Patatesin beğenilmesine ilişkin belli başlı özellikler şunlardır :

Görünüş

French Fried çubukların rengi, boyu ve ebadı, ayrıca yüzeyde hava kabarcığı ve çatlama, bazı kusurlar ve grimsi renk, patatesin görünüşünü belirler. Genellikle, bütün bu özelliklere ilişkin yargıya varmak, önce görsel inceleme sonucu ortaya çıkar. Bu belirlemelerin doğruluğu ve kesinliği bu yargıların nasıl organize edildiğiyle yakından ilgilidir. Yani, eğer inceleme sonucu varılan yargıların standardize olması söz konusuysa, görünüşe ilişkin yapılan belirlemeler de tarafsız, nesnel ve kesindir.

Son ürünün rengi, özellikle de kahverengi rengi, patatesin indirgenmiş şeker oranına bağlıdır. Kızarmış ürünün rengi standart renk kartlarıyla mukayese edilir (bak 3.2)

Tat

Son ürünün tadı da yine insan gözlemlemesi sonucu yapılır. Tadını saptamak, patatesten istenmediği bir lezzetin olup olmadığını belirlemekle eş anlamlıdır. Tada ilişkin öteki özellikler, dokuyla yakından ilgilidir. Patatesin tadına ilişkin çok önemli bir özellik de yağ oranıyla ilgilidir ki, bunun da araç gereç kullanmak suretiyle saptanması gerekir. Prensip olarak, patatesin yağ muhteviyatı petrol-eter gibi bir çözücü kullanılarak yağın üründen çıkarılması suretiyle ölçülür.

Doku

Doku, bir başka deyişle yapı, çubuğun özü ya da kabuğu gibi farklı yerlerini içeren geniş kapsamlı bir özelliktir. Örneğin, French Fries diye bilinen patates çeşidinin doku özelliği için kullanılan terimler gevreklik, hamurumsu tat, sertlik, içinin boşluğu ve heterojenliğidir. Kızartma esnasında suyun buharlaşması sonucu oluşan kabuğun özellikleri French Fries' ın gevrekliğini belirler. Bu da üretim süreci esnasında suyun buharlaşmasını en önemli doku belirleyici unsurlardan biri yapar.

Prensip olarak, doku, araç gereç kullanımı yoluyla saptanabilir, ancak ürünün deformasyonuna sebep olan güçleri insanın duyuasal özellikleriyle ilişkilendirmek zordur. Ancak, bazı özellikler için ve belirli amaçlar söz konusu olduğunda, araç gereç kullanımı yoluyla elde edilen doku ölçümleri sadece bazı özellikler ve belirli amaçlar için etkindir.

4 Gıda güvenliği

Tüketiciler giderek artan bir şekilde gıda güvenliğine önem vermektedirler. Bunun sonucu olarak, hükümetler, gıdadan kaynaklanan hastalıkların önlenmesi amacıyla ürünün üretim ve işlenmesi sürecine ilişkin kuralları katılaştırmışlardır. Ayrıca, perakende satış yapan büyük mağaza zincirleri, ürünü kendilerine temin eden toptancılardan, gıda güvenliğine ilişkin özel taleplerde bulunup, gıdanın sağlığı tehdit edecek maddelerle kirlenmesini önlemek için ürün yetiştiricilerinin çok sıkı kurallara uygulamasını şart koşmaktadırlar. Bu satış zincirleri daha çok HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points - Tehlike Analizi Kritik Denetim Noktaları) güvenliğe ilişkin onay veren sistemlerle çalışan toptancılara rağbet etmektedirler. HACCP, gıda güvenliği standartlarını saptamada uluslararası bir örgüt olan Codex Alimentarius Commission tarafından benimsenmiş bir sistemdir. HACCP kurallarına göre çalışmak isteyen bir toptancı müessesesi, gıda güvenliğini bozan tehlikelerin envanterini yapıp, bu tehlikeleri tamamen ortadan kaldırmak ya da en aza indirmek için hangi önlemleri aldığını belirtmek zorundadır. Gübreleme ve her patates tarlası ve her gönderilen patates kolisi için haşarat öldürücü ilaçların kullanımı da içinde olmak üzere, kültürel uygulamaların doğru biçimde kayda geçişi de HACCP' nin şart koştuğu kurallar arasındadır.

Önde gelen Avrupa'lı gıda perakendecilerinin (EUREP) önemli bir girişimi de EUREPGAP protokolüdür. Bu protokol, çiftliklerde iyi tarımsal uygulamanın nasıl olacağına ilişkin bir çerçeve sunar ve Avrupa'da bu perakendeci gruplar için, patates de dahil olmak üzere, taze meyve-sebzenin yetiştirilmesinde uygulanması gereken asgari normların tarifini yapar. Gıda güvenliğini sağlamak amacıyla öngörülen önlemlerin bazıları bu protokole dahil edilmiştir, HACCP de uygulamaları desteklemektedir. EUREPGAP protokolü, EUREP üyelerine taze sebze- meyve yetiştirmek isteyen üreticilerin onay alabilmesi için uymak zorunda oldukları bir temel niteliğindedir.



Gıda ürünlerinin istenmeyen kirlenmesi, fiziksel, kimyasal ya da mikropsal kökenli olabilir. Gıda güvenliğini bozan bu kirlenme tarzları arasında en tehlikelisi mikropsal olanıdır. Kimyasal kirlenme daha ziyade haşarat öldürücü ilaçların kullanımıyla ilgilidir. Hammadde, patates ve işlenmiş ürün için en belli başlı kirlenmelerin ne olduğu listede belirtilecektir.

4.1 Hammadde

Fiziksel kirlenme

Patateste cam ya da tahta kıymıklarının veya küçük metal parçacıklarının bulunması fiziksel kirlenmeye örnektir. Patateslerin temiz bir yerde muhafaza edilmesi, depoda kırık tahta parçalarının ya da kırılmış lamba parçalarının ve buna benzer şeylerin bulunmaması önleyici tedbirler arasında sayılabilir.

Kimyasal kirlenme

Patateslerde kullanılması onaylanmayan herhangi bir haşarat öldürücü ilâcın kalıntısı ya da onaylanmış bile olsa fazla miktar kalıntı kimyasal kirlenme unsuru olarak düşünülür. Haşarat öldürücü ilaçların uygulanmasından ne kadar sonra, ürünün güvenli olduğu konusunda verilen süreye dikkatle uyulması gerekmektedir. Çok yüksek miktarda gübre kullanılması sonucu patateslerde oluşan aşırı nitrat konsantrasyonları, gönderilen patatesin sanayi için uygun olmadığı gerekçesiyle iade edilmesine sebep teşkil edebilir. Patateste zaman zaman bulunan diğer kirlenme maddeleri de mineral, yağ ve yakıttır. Önleyici tedbirler şöyle sıralanabilir: Haşarat öldürücü ilaçların doğru uygulanması, depo ile makinelerin bulunduğu bölüm arasında iyi ve uygun bir bölme duvarı, cıvalı termometreler kullanılmaması ve yumru köklerin ışıktan korunması v.s.



Mikrobik kirlenme

Normal olarak hammaddede çok ciddi bir mikrobik kirlenme bulunmaz. Ancak, insan dışkımasının gübre olarak kullanılmaması ve fare, sıçan, kedi ve kuş gibi hayvanların patateslerin muhafaza edildiği depoda barındırılmaması bu anlamda herhangi bir tehlikenin ortaya çıkmasını engeller (hava deliklerinin giriş çıkışlarına tel muhafaza koymak gereklidir).

4.2 İşlenmiş ürün

Fiziksel kirlenme

Cam, tahta ve taş gibi yabancı maddelerin patatesle birlikte gelerek kirlenmeye yol açması işleme süreci sırasında sıralama, yıkama ve düzeltme suretiyle telafi edilebilir. Düzeltme genellikle kalite muayenesine odaklanmışsa da, yabancı maddelerin bulunup çıkarılması için yine de önemli bir önleyici adımdır.

Patateste metal olup olmadığını ortaya çıkarmak, bütün sanayi açısından çok önemli ve kritik bir denetleme noktasıdır. Bu konuda standart işlem, boyu 2 mm' den daha uzun herhangi bir metal parçayı patateste eğer varsa kesinlikle bulup çıkarmaktır. Öteki önemli denetim noktaları da gerekli korumayı yerine getirmek ve cam parçacıklarının olup olmadığını kayda geçirmek ve de bakım esnasında bazı maddelere (yağlayıcı gibi) rastlanıp rastlanılmadığını kontrol etmektir.



Kimyasal kirlenme

Patatesin işleme yerinin temizlenmesinden sonra ortada temizlik maddeleri kalıntılarının bulunmaması için bazı işlemlere kesinlikle uyulması zorunluluğu vardır.

Mikrobik kirlenme

Öncelikle, patatesin işleme alanı ve bitişiğindeki yerlerde fare, sıçan, kuş gibi hayvanların bulundurulmaması mikrobik kirlenmeyi önlemek için büyük önem arz eder (kapıların kapatılması uygulanması). İkinci olarak, kızartıcıdaki kızartma ısısı, mikrobik kir artıklarının giderilmesi için birebirdir. Genelde, kızartma (öncesi) ısınının 180 (santigrat) derece civarında olması gerekmektedir.

Susuz patates ürünleri için (flake ve granül patates) yapılması gereken işlem, kuru madde oranlarının yüzde 88'lik kısmını kurutmaktır. Nemin yüzde 12' den fazla olması halinde son üründe mantar üremesi için uygun ortam hazırlanmış olur.

Genel

Bütün çalışanlar ve ziyaretçiler için hijyenik kuralların eksiksiz olarak uygulanması her tür kirlenmenin önlenmesi açısından çok önemlidir. Örneğin; mikrobik kirlenmenin önlenmesi için girişte el yıkanması, fiziksel kirlenmenin önlenmesi için de, -yabancı maddelerin patatesin içine düşmemesini sağlamak bakımından- saç ağı kullanılması, elbiselerin üzerinde üst cep bulundurulmaması dikkat edilmesi kesinlikle gerekli olan hususlardır. Torba ve kutuların kodlanması (tarih, saat, üretim hattı v.s.), bitmiş ürünün sağlamca izlenmesi ve takip edilmesi için önemli bir kuraldır.

Kaynak kitaplar

Beukema, H.P./D.E. van der Zaag, Introduction to Potato Production, Wageningen, 1990, ISBN 90-220-0963-7

Burton, W.G., The Potato, Third Edition, Longman Group UK Limited, 1989, ISBN 0-582-46229-0

CPRO-DLO, 69th Descriptive List of Varieties of Field Crops 1994, Wageningen 1994

European Association for Potato Research, Methods of Assessment for Potatoes and Potato Products, Wageningen

NIVAA, Netherlands Catalogue of Potato Varieties, The Hague, 1994

NIVAA, Professional Potato Growing, 'Planting', The Hague, 1994

Scheele, C. von, G. Sevansson & J. Rasmussen, 1937. Die Bestimmung des Stärkegehaltes und der Trockensubstanz der Kartoffel mit Hilfe des Spezifizen Gewichts. landwirtschaftliches Versuch station 127: 67-96

Zaag, van der D.E., Potatoes and their Cultivation in the Netherlands, NIVAA, The Hague, 1992

Munsell Color Company Card for evaluation of French Fries

IBVL-colour Card for Evaluation of chips (crisps), developed by the Institute of Storage and Processing of Agricultural Produce

BASIMLA İLGİLİ BİLGİLER VE ADRESLER

© 2003 NIVAP

İkinci basım

NIVAA tarafından 1994' de basılan ilk On the Road to Processing, bu yeni basım için tamamen gözden geçirilmiş ve güncelleştirilmiştir.

Editörler

P. van Eijck, E.P.H.M. Schijvens, H. Uitslag (ATO DLO)
A.J. Haverkort (Plant Resarch International)
H.R. Baarveld (NIVAA)
E.W.A. Campobello (NIVAA)
S.R. Liefrink (NIVAA)
H.M.G. Peeten (NIVAA)

Basımevi

PlantijnCasparie, Lahey, Hollanda

Fotoğraf

ATO-DLO
NIVAA

Dizgi

Bernards/Visser communicatie bv, Leiden, Hollanda

Yayınlayan

NIVAP
Hollanda Patates Danışma Vakfı
Postbus 84102
2508 AC Den Haag
The Netherlands
Tel: +31 (0) 70 358 93 31
Fax: +31 (0) 70 354 42 90
info@nivap.nl
www.nivap.nl
www.potato.nl



NIVAP

Hollanda Patates Danışma Vakfı

Postbus 84102

2508 AC Den Haag

The Netherlands

Tel: +31 (0) 70 358 93 31

Fax: +31 (0) 70 354 42 90

info@nivap.nl

www.nivap.nl

www.potato.nl