

PATATES YETİŐTİRİCİLİĐİ

PATATES ARAŞTIRMA ENSTİTÜŐÜ MÜDÜRLÜĞÜ 51100 NİĞDE

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

GİRİŞ	2
İKLİM VE TOPRAK İSTEKLERİ	4
DİKİM	5
BAKIM	14
GÜBRELEME	17
SULAMA	20
HASTALIK VE ZARARLILAR	25
TOHUMLUK ÜRETİMİ	28
HASAT VE DEPOLAMA	31



GİRİŞ

Patates (*Solanum tuberosum* L.) orijini Türkiye olmayan nadir bitkilerden biridir. Yeni Dünya bitkisi olan patates, Avrupa'ya ilk defa süs bitkisi olarak Güney Amerika'nın And dağlarından gelmiştir. Dünyamızın giderek büyüyen açlık sorununa cevap verebilecek önemli bitkilerin başında gelmektedir.

Türkiye için mazisi pek eski olmayan patates, ülkemize 150 yıl kadar önce Rusya ve Kafkaslar üzerinden doğu bölgelerimize, bir asır kadar önce de Avrupa üzerinden batı yörelerimize girmiştir. Bugün yurdun hemen her yerinde yetiştirilebilmekle beraber, özellikle Orta Anadolu'da önemli durumdadır.

Dünyada' ki hızlı nüfus artışı, memleketimizin iklim ve ekolojik durumu ve coğrafi konumu dikkate alındığında, patatesin Türkiye' de en fazla istikbal vadeden bitkilerden biri olduğu görülür.

Türkiye patateste iyi bir üretici ülke durumuna girmiş ve bugüne kadar Beş Yıllık Kalkınma Planlarındaki hedefler aşılmıştır. Araştırma çalışmalarında yerli ve yabancı çeşitlerin performansları tespit edilmiştir. Ekolojik bölgelerin bir kısmı için en uygun yetiştirme teknikleri saptanmış ve üstün verimli ve vasıflı yabancı menşe' li çeşitler ithal edilerek tohumluk sorunu bir ölçüde çözümlenmiştir. Son yıllardaki verim ve üretim artışlarındaki en önemli etken, sağlıklı tohumluk kullanımındaki artış olmuştur. Özel sektörün patates tohumluğu konusundaki girişimleri de üretimdeki yükselmeyi etkilemiştir. Tabii olarak üretim artışları çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir. Ürün fazlasının muhafazası büyük sorun olmuştur. Patatesin muhafazası pazarlamada da en önemli bir halkadır. Aksi halde fiyatlardaki dalgalanmalar üreticiyi önemli ölçüde etkilemektedir. Sağlıklı depo kapasitesinin yetersizliği üretim sektörünün bütün unsurlarını olumsuz etkileyen bir durumdur. Patates muhafaza depolarının çok yüksek olan maliyetlerinin yanı sıra, tohumluk ve yemeklik patates muhafaza depolarının ayrı ayrı düşünülmesi gerekmektedir.

Ancak bu gibi depo yatırımlarına olabilecek destek ve teşvik tedbirlerinin patates üretim ve planlamasındaki önemi ve etkisi büyük olacaktır.

Yurdumuzda patates üretim ve verimindeki hedeflenen düzeye ulaşabilmek için:

1- Bu ürünün agronomisinin üreticilere en kısa ve uygun şekilde, yayım teşkilâtındaki konu uzmanlarınca öğretilmesi,

2- Yemeklik ve tohumluk patates üretimi arasındaki farkın iyi anlaşılması, kaliteli tohumluk üretimi, kontrol ve dağıtım zincirinin sağlam bir şekilde kurulması,

3- Tohumluk üretim alanlarının belirlenmesi,

4- Bölgelerin ekolojik yapılarına uygun, yüksek adaptasyon kabiliyetine sahip, verimli çeşitlerin belirlenmesi,

5- Tohumluk ve yemeklik patates ekim alanlarının genişletilmesi veya yenilenmesi açısından; diğer bitkilerin marjinal olarak ekildiği alanların keşfedilerek denemeler yapılması,

6- Monokültür patates ekilen yörelerde patates ile münavebeye girebilecek diğer kültür bitkilerinin araştırılması,

7- Beslenmede gıda değeri nedeniyle tüketiminin artırılması için memleketimizde sebze olarak düşünülen patatesin, temel besin maddesi olması yönünde yayıma önem verilmesi,

8- Önemli bölgelerde bu konuda çalışacak araştırmacı sayısının artırılması ve yetiştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, sertifikalı tohumluk üretiminin teşviki ve tohumluk kontrol mekanizmasının tekniğine uygun şekilde çalıştırılarak fazla üretimin ve tohumluğun ihraç imkanlarının geliştirilmesi patatesin ülkemizde geleceğini garantileyecektir.

Toprak ve iklim istekleri bakımından patates bitkisi oldukça seçicidir. Diğer bir ifadeyle, patatesin dikileceği toprak hafif bünyeli, kolay havalanır, organik maddece zengin, nötr veya hafif asit karakterde olmalıdır. Açık ve bol güneşli günler, buna karşılık serin geceler bu bitki için idealdir. Vejetasyon boyunca 15-18 °C' lik sıcaklık ortalaması optimum olup, kısa günler yumru oluşmasını, uzun günler ise vejetatif gelişmeyi teşvik eder. İyi hazırlanmış tohumluk yatağına ön filizlendirilmiş tohumluk yumrular elle veya makineyle dikilirler. 25-60 mm çapında, 50-120 gr ağırlığındaki yumrular tohumluk boyu olarak kabul edilirler. Bu takdirde, dekara 250-350 kg tohumluk kullanılır. Çıkıştan sonra çapa ve boğaz doldurma işlemleriyle toprak sürekli gevşek yapıda tutulur. Böylece daha çok sayıda yumru bağlamaya teşvik edilir. Keza özellikle yumru oluşumundan itibaren toprağın tavda tutulması da yumru irileşmesine, dolayısıyla verime etki eder. Bundan dolayı yağışın yeterli olmadığı

durumlarda yağmurlama veya damla sulama yapılmalıdır. Patates gübrelemeye de çok iyi cevap verir. Toprak analizleriyle desteklenen bir gübreleme programı uygulanmalıdır. Vejetasyon boyunca hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi aksatılmadan yapılmalıdır.

Yeşil aksamın kendiliğinden kuruması veya yapay olarak öldürülmesi yumru kabuğunun pişkinleşmesine dolayısıyla hasat, nakliye ve depolama sırasında daha az zarar görmesine olanak verir. Hasat sonrası boylanıp çuvallanan patatesler doğrudan pazara sevk edilirler veya depolarda muhafaza edilirler. Yurdumuzda patates; ambar, kiler, bodrum, kaya mağara hatta toprak altı çukurlarında saklanmakta böylece depo kayıpları %20 veya daha fazla olabilmektedir. Oysa tekniğe uygun depolarda azami %10' luk bir kayıpla 8-10 aylık süreyle, patatesleri uygun fizyolojide ve kalitede saklamak mümkündür. Patatesler yığın halinde çuvallar veya kasalarda depolanabilirler. Tarladan depoya getirilen patatesler önce 15 °C sıcaklıkta 2-3 hafta tutularak yara berelerin iyileşmesi beklenir. Keza depolamanın sonunda da düşük sıcaklıklarda uzun süre bekleyen patateslerin dış ortama hazırlanabilmeleri için sıcaklığın tedricen artırılması gerekir. Depolarda muhafaza sıcaklığı ve çevre faktörlerinin kontrolü üzerine depolama amacı (tohumluk, yemeklik, sanayilik) etkilidir. Tohumluk patatesler hasattan sonra yeniden dikime kadar 7-8 ay bekletileceklerse depo sıcaklığı 4 °C ve oransal nem %90 olmalıdır. Aksine, 2-3 ay sonra dikileceklerse düşük sıcaklıklarda depolama yerine uyku devresini (dormansi) kıracak kimyevi madde uygulaması, sıcak ortamda bekletme, kesme gibi önlemler alınarak yumrulara sürgün oluşumu teşvik edilir. Yemeklik patateslerin kısa süreli depolanmasında ise depo sıcaklığı 6-7 °C olmalıdır. Sanayilik patatesler, nişastanın şekere dönüşmesini engellemek için, 8-10 °C 'de depolanmalıdır. Bu durumda filizlenmeyi önleyici kimyasal maddeler de kullanılmaktadır.

Depo yapılarının tasarımı, işletilmesi depo kurulacak yerin bulunduğu ortama göre özellik arzeder. Soğuk bölgelerde kurulan depolarda gerek doğal havalandırma gerekse mekanik soğutma sistemleriyle soğutma giderleri çok azalır, sıcak bölgelerde ise bu tür giderler artar. Her iki durumda da depo yapılarının yalıtımı çok önemlidir.

Patates bitkisi pek çok virütik, bakteriyel ve fungal hastalıklarla, zararlılara konukçuluk yapar. Bunların en önemlileri; patates yaprak kıvrıcıklığı virüsü, mozaik virüsleri (PVY, PVX, PVA), mikoplazmalar, karabacak ve yumuşak çürüklük, bakteriyel solgunluk, halkalı çürüklük, mildiyö, adi uyuz, tozlu uyuz, solgunluk, siyah siğil, depo çürüklükleri, ayrıca patates böceği, patates güvesi, yaprak bitleri, nematodlar gibi zararlılar ve bazı fizyolojik bozukluklardır. Özellikle ilaçlı mücadelenin söz konusu olmadığı virüs hastalıkları için; dayanıklı çeşit geliştirme, sertifikalı tohumluk kullanma, bitkileri toprakta stres

koşullarında bırakmamak ve genel hijyen kurallarını yerine getirmek, bakteriyel ve fungal hastalıklar ve zararlılar için bu önlemlerinin yanı sıra tohumluk ilaçlaması, tarla ve depoda ilaçlı mücadele şarttır.

İKLİM VE TOPRAK İSTEKLERİ

Sıcaklık:

Patates ılıman ve serin iklim bitkisidir. Patates yetiştirme mevsimi boyunca ortalama 15-18 °C bir sıcaklık ister. Ancak bu ortalama sıcaklık üzerine gün uzunluğu ve ışık yoğunluğu etkilidir. Özellikle bitki gelişmesinin ilk devrelerinde -2 °C' lik sıcaklık kısa bir sürede bitkiyi dondurabilir. En çok ilkbahar donlarından korkulur. Keza 21 °C' nin üstündeki sıcaklıklar da verimi olumsuz etkileyebilir. Gece sıcaklıkları da kritik olup optimum düzeyi 10 ile 14 °C' dir. Dikilmesi için toprakta + 8 °C' lik sıcaklık ister, toprak sıcaklığı + 8 °C' nin altında ise dikimi geciktirmek yararlı olur. Toprak sıcaklığının 20 °C' nin üzerinde olması da yumru gelişimini olumsuz etkilenir, 29 °C üzerinde ise tamamen zayıflar. Geliştirme süresi içerisinde, kısa geliştirme süreli çeşitlerin 1600 °C, uzun geliştirme süreli çeşitlerin ise 3000 °C ısı toplamına ihtiyaçları vardır.

Yağış ve Nem:

Patates bitkisi kuraklığa pek çok bitkiden daha az dayanıklıdır. Bitkinin aldığı suyun çok azı doğrudan özümlemede kullanılırken çoğu özellikle sıcak devrelerde evapotranspirasyon yoluyla bitkiyi serinletmede ve organik bileşiklerle mineral maddelerin bitki içinde taşınmasında kullanılır. Yetiştirme mevsimine dağılmış 300-450 mm' lik yağış veya buna eşdeğer sulama gereklidir. Patates bitkisi hava rutubetini de sever, hava neminin yaklaşık % 70 veya daha fazla olduğu bölgelerde iyi gelişir, verimli olur. Patates kuru ve devamlı esen rüzgarlardan hoşlanmaz. Kuru ve devamlı esen rüzgarlar nem kaybına yol açtığından böyle durumlarda sulamaya önem verilmelidir.

Gün Uzunluğu:

Patatesin yumru bağlamaya başlaması veya bunun karşıtı olarak yumru bağlamanın gecikip yeşil aksamın teşviki üzerine gün uzunluğunun etkisi büyüktür. Patates için günde 12 saat veya üzeri uzun gün, 10 saat veya aşağısı kısa gün ve bunun arası nötr gün olarak kabul edilir.

Kısa gün ve nisbi olarak düşük sıcaklık koşulları yumru bağlamayı teşvik eder. Bu etki geç olumlu çeşitlerde daha fazla olduğundan böyle çeşitler bu gibi koşullarda daha erkenci gibi davranırlar.

Işık Yoğunluğu:

Fotosentez hızı ışık yoğunluğuyla artar. Yüksek yaylalar ışık yoğunluğunun ovalara kıyasla daha fazla olduğu yerlerdir. Ancak ülkemizin coğrafi konumundan dolayı ışık yoğunluğu genellikle sorun değildir.

Toprak İstekleri:

Patates bitkisinin kök sistemi zayıf olduğundan derin profilli, havadar, yumuşak, kabarmış, iyi ısınabilen ve süzek topraklarda bol verimli olur, düzgün ve kaliteli yumrulu ürün verir. Ağır yapılı topraklar kök gelişmesini engeller, yumruları çürütür. Patates toprak reaksiyonunun nötr ve hafif asit (pH = 5.5 - 6.0) olduğu koşullarda daha iyi gelişir. Bir toprak mikroorganizması olan *Streptomyces scabies* (patates uyuz hastalığı) yaşadığı toprak yönünden seçicidir. Genel olarak kumlu, tınlı ve bazik topraklarda yaşar. Asit topraklar etmenin azalmasına neden olur. pH = 4.8 in altında ise bitkilerde kalsiyum yetersizliği belirtileri görülür. Taban suyu yüksek ve çorak (tuzlu) topraklarda patates tarımı yapılamaz.

Ekim Nöbeti:

Patates, bir çapa bitkisi olduğu için ekim nöbeti içerisinde önemli bir yeri vardır. Özellikle, hafif yapılı topraklarda ekim nöbetine sokulabilecek en iyi bitkilerden birisidir. Patates bitkisi kendisinden sonra ekilecek bitkiye temiz ve havalanmış bir toprak bırakmaktadır. Aynı tarlaya her yıl üst üste patates dikilmesi önerilmez. Çünkü birçok patates hastalığı toprakta uzun süre canlılığını koruyabilmektedir. Her yıl üst üste patates dikimi yapılan tarlalarda topraktan geçen hastalıkların yoğunluğu artacağından, patates yumru veriminde her geçen yıl önemli azalmalar meydana gelir. Bu nedenle her yıl üst üste aynı tarlaya patates dikilmemelidir.

Patates; yetiştirildiği bölgelerde şekerpancarı, ayçiçeği, tahıllar ve baklagiller ile çok ideal bir ekim nöbeti oluşturabilmektedir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, baklagillerden sonra patates dikildiğinde verim yüksek olmaktadır.

DİKİM

Tohum Yatağı Hazırlığı:

Patates, toprak altı organları için yeterli oksijeni ve nemi sağlayan, aşırı su tutmayan, iyi yapılı, gevşek ve keseksiz bir tohumluk yatağı ister. Hızlı bir gelişme sağlamak için tohumluk yumruların oldukça nemli, hafif ve gevşek toprağa dikilmeleri gerekmektedir. Bu koşullar kök, stolon ve yumru gelişimi üzerine son derece etkili olduğu gibi, yumruların bozuk şekilli olmalarını da önler, ayrıca dikim, bakım ve hasat işlerini kolaylaştırır. Tohum yatağının altındaki toprağın patates bitkilerinin ince köklerinin içine giremeyecek kadar sıkı ve katı tabakalar içermemesi gereklidir. Köklenmenin derin oluşu, bitkilerin ihtiyaç duydukları suyu sağlamaları yönünden önem taşımaktadır. Bu nedenle tohum yatağı hazırlanırken kök gelişimini engelleyen sert tabakalar kırılmalı, toprağın sıkışmasına ve geçirgen olmayan toprak tabakalarının oluşmasına yol açan ağır makine ve aletler kullanılmamalıdır.



Tohum yatağının dikimden hemen önce ve toprak tam tavında iken hazırlanması gerekir. Toprağın yaş iken işlenmesi kesekli olmasına yol açar. Eğer toprak çok yaş ise beklemeli, çok kuru ise tohum yatağı hazırlamadan önce sulama yapılmalıdır. Toprağın her işlenişinde nem kaybı söz konusudur. Bu nedenle özellikle kurak koşullarda tohum yatağı toprak işlenmesi ile hazırlanmalıdır. Aşırı toprak işlenmesi sonucunda hafif topraklarda kaymak bağlama, erozyon ve kuraklık sorunlarıyla karşı karşıya kalınabilir. Dikimden sonra patates yumruları nemli toprak koşulları ister. Toprak çok kuru ise yumru ağırlık kaybeder ve çıkış gecikir. Ayrıca çıkabilen sap sayısı azdır. Normal düzeyde toprak nemi olduğunda, çıkış

çabuk olur. Dikimden hemen sonra filizlerden kökler gelişir ve topraktan su alımı başlar. Böylece yumru ağırlığı da artar. Suyu doymuş topraklarda ise yumrular oksijen yetersizliği nedeniyle çürürler. Bu nedenle patates yumruları nemli bir toprağa dikilmeli ve dikimden hemen sonra da ağır sulama yapılmamalıdır.

Toprak hazırlığı, toprağın yapısına ve üretim mevsimine bağımlılık gösterir. İlkbaharda toprak tava geldiğinde derin sürülüp, diskaro ve sürgü çekilerek gevşek bir tohum yatağı hazırlanmalıdır. Tarla hazırlığı sırasında ayırık ve kanyaş gibi yabancı otlar tarladan uzaklaştırılmalıdır. Dikimden önce yapılacak gübreleme ve yabancı ot mücadelesi, tohum yatağı hazırlanırken tamamlanmalıdır.

Tohumluk Kalitesi:

Patates tarımında verimi belirleyen ana etkenlerden biri de kullanılan tohumluğun kalitesidir. Tohumluk kalitesi ile anlatılmak istenen; çeşit, sağlık durumu, fizyolojik yaş, yumru boyu ve filiz gelişimi gibi verimi doğrudan etkileyen özelliklerdir.

Çeşit Seçimi: Yetiştirici nasıl bir ürün elde etmek istediğine önceden karar vermeli, üretim amacını önceden belirlemelidir. Bu kararı verirken üretim yaptığı bölgenin şartlarını da dikkate almalıdır. Üretim yaptığı bölgede daha çok hangi çeşitler üretilmektedir? Üretim amacı nedir? Tohumluk mu, yemeklik mi yoksa sanayilik mi patates üretecektir? Üretim yaptığı bölgenin iklim koşulları geçici patates yetiştiriciliğine mi yoksa turfanda patates yetiştiriciliğine mi uygundur? Örneğin; üretim yaptığı bölgede iklim koşulları turfanda patates yetiştiriciliğine uygun ise kısa sürede hasat edilebilen erkenci bir çeşit seçmelidir. Çeşitlerin bölge koşullarında verim durumları nasıldır? Tüketiciler hangi çeşitleri tercih etmektedirler? Hangi çeşitler piyasada daha yüksek fiyatla satılmaktadır? Üretici bir seçim yapmadan önce bütün bu soruları cevaplamalı ve mevcut şartlar içinde en iyi çeşidi seçmelidir.

Patates tarımında yüksek verim alabilmek için ilk şart bölgeye uyum sağlayabilen yüksek verimli çeşitlerin seçilmesidir. Her patates çeşidi tüm bölgelerde ve toprak şartlarında iyi sonuç vermeyebilir. Bu nedenle seçilecek patates çeşidinin o bölgede en az iki yıl süre ile denenmiş olması gerekmektedir. Patates çeşitlerinin yetişme süreleri farklı olduğundan, turfanda veya normal patates yetiştirme gayesine göre uygun çeşit seçimi yapılmalıdır. Yine patates çeşitlerinin içerdikleri kuru madde, nişasta, indirgen şeker ve protein oranları farklı olduğundan, farklı yerlerde değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle çeşit seçiminde değerlendirme durumu da göz önüne alınmalıdır.

Yetiştirme Sürelerine Göre Patates Çeşitleri;

1- Çok erkenci çeşitler :Yetiştirme süreleri 80 günden önce

2- Erkenci çeşitler	:Yetiştirme süreleri	81-90 gün
3- Orta Erkenci çeşitler	:Yetiştirme süreleri	91-110 gün
4- Geççi çeşitler	:Yetiştirme süreleri	111-120 gün
5- Çok geççi çeşitler	:Yetiştirme süreleri	120 günden fazla olmak üzere başlıca beş grupta toplanmaktadır.

1980' li yıllara kadar ülkemizde tarımı yapılan ve tescil edilen patates çeşit sayısı çok az iken, son yıllarda fazla sayıda yeni patates çeşidi ülkemize getirilerek tescil ettirilmiş ve tohumluk üretimlerine başlanılmıştır. Bu tescilli çeşitler şunlardır. **Alpha, Ari, Resy, İsola, Desiree, Atica, Granola, Grandifolia, Cardinal, Diamant, Marfona, Caspar, Condor, Pasinler-92, Planta, Agria, Hertha, Quinta, Korrigane, Obelix, Atlas, Pamina, Binella, Lyra, Lola, Agata, Cosmos, Marabel, Fianna, 101(Nif), Satina, Pepo, Lady Rosetta, Tomensa, Morene, Carlita, Fabula, Adora, Remarka, Mondial, Felsina, Russet Burbank, Shepody, Impala, Hermes, Panda, Van Gogh, Latona, Victoria, Konsul, Provento, Sante, Solide, Cycloon, Anna, Slaney, Velox, Maranca, Ranger Russet ve Lady Olympia'** dır.

Patates tarımında yüksek verim alabilmek için yüksek verimli çeşit kullanma kadar, sağlıklı tohumluk yumruların kullanılması da önemlidir. Seçilen çeşit ne kadar yüksek verim potansiyeline sahip olursa olsun, eğer tohumluk yumrular sağlıklı ve istenilen özelliklere sahip değilse, hedeflenen verime ulaşmak mümkün olamaz. Bu nedenle tohumluk yumrular satın alınırken çok dikkat edilmelidir. Gelişi güzel kişi veya kuruluşlardan tohumluk alınmamalıdır.

Patates bitkisine arız olan ve büyük verim azalmalarına neden olan patates hastalıklarının çoğu yumrularla taşınmakta ve hastalıkların belirtilerini yumru üzerinde çıplak gözle görmek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle dikimde kullanılacak tohumluk yumruların kesinlikle sertifikalı olmasına büyük özen gösterilmelidir.

Tohumluk patates yumrularında aranan özellikler şunlar olmalıdır;

1. Tohumluk yumrular yayla yerlerde (deniz seviyesinden en az 1000 m. yüksek) üretilmiş olmalıdır.
2. Tohumluk yumrular hastalıklarla bulaşık olmamalıdır.
3. Tohumluk yumrular iyi koşullarda depolanmış olmalıdır. Yumru üzerinde 1 cm' den daha uzun sürgünler bulunmamalıdır. Bunun içinde tohumluk yumrular +3, +4°C depo sıcaklığında saklanmış olmalıdırlar.
4. Tohumluk yumrular sürmeyi engelleyici kimyasallar ile muamele edilmemiş olmalıdır.
5. Tohumluk yumrular fizyolojik olgunluğa ulaşmış olmalıdırlar.

6. Tohumluk yumrular yetiştirme amacına göre uygun irilikte olmalıdır. Tohumluk üretimi için 28-35 mm iriliğinde, normal üretim için ise 36-60 mm iriliğindeki yumrular kullanılmalıdır. Daha büyük yumrular maliyeti önemli ölçüde yükseltmektedir. Yemeklik turfanda patates tarımı için en uygun yumru iriliği 45-60 mm iriliğindeki yumrulardır. Bunun nedeni yetiştirme süresi boyunca düşük sıcaklık (-) nedeniyle bitkinin toprak üstü yeşil kısmı zarar gördüğünde, yeni sürgünlerin meydana gelmesi çabuk ve kolay olur. Küçük yumru dikildiğinde yeni sürgünlerin meydana gelmesi ve toprak yüzeyine ulaşması tehlikeye girmektedir.

7. Tohumluk yumrularında çeşit karışıklığı olmamalıdır. Farklı çeşitlerin karışımından oluşan yumrular dikimde kullanıldığında, olgunlaşma farklı zamanlarda olacağı için hasatta sorunlar ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan kullanma amaçları farklı olan çeşitler karışık dikildiğinde, hasat sonrası tüketiminde istenmeyen durumlar ortaya çıkar. Pek çok patates çeşidi yumrulara bakılarak birbirinden ayırt edilemez. Bunun için en iyi yöntem ışık sürgünlerinden yararlanmaktır. Bu işlem uzun zaman gerektirir ancak en sağlıklı çeşit teşhis ve ayırım yöntemidir.

Tohumluğun Sağlık Durumu: Patates tohumluğu patates siğili, bakteriyel solgunluk, kahverengi çürüklük, patates kist nematodu, halkalı çürüklük ve virüs gibi tehlikeli hastalık ve zararlılarla bulaşık durumda olmamalıdır. Yeni tohumluk satın alınmasının başlıca nedeni yetiştiricinin kendi ürününden ayırmış olduğu tohumluğun hastalıklarla bulaşık hale gelmesi ve verimin düşmesidir. Bu nedenle sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.

Fizyolojik Yaş: Patates tohumluğunda fizyolojik yaş bazı durumlarda tohumluğun sağlığından bile önemli olabilmektedir. Yalnızca tek sapı bulunan sağlıklı bir bitkinin verimi, virüs hastalığı ile bulaşık ancak dört sap oluşturmuş bir bitkinin veriminden daha azdır. Patates tarımında çıkışın süratli olması ve bunu takip eden üst aksam gelişmesi kadar, sap sayısı ve sapların gürbüzlüğü de verimi ve üretilen yumruların iriliğini etkilemektedir. Bitkideki bu özellikler tohumluk yumrunun fizyolojik yaşı ile ilgili olup, en uygun fizyolojik yaş ise dikimden önceki haftalarda tohumluk hazırlığı ve bazı teknik uygulamalarla sağlanmaktadır.

Patates yumrusunun hasat sonrası gelişmesinde dört farklı dönem ayırt edilebilmektedir;

- a) Uyku Dönemi(filizlenme yok).
- b) Uç filiz hakimiyeti dönemi (tek sürgün devresi) (sadece bir tepe filizi var).
- c) Normal filizlenme dönemi (normal sürgün devresi) (çok sayıda filiz var).

d) İnce filiz dönemi (yaşlı yumru devresi) (ince, zayıf ve genellikle dallanmış filizler var).

Uyku devresinden sonra filizlenmeye hemen geçilmez. Önce taç kısmındaki gözlerden biri uyanır. Bu döneme "uç filiz hakimiyeti dönemi" denir. Bu sürgünün kırılmasıyla veya belli bir süre sonra diğer gözler de uyanıp sürgün verirler. Bu döneme "normal filizlenme dönemi" denir. Bu dönemin sonunda yumruda buruşma ve pörsümeyle birlikte sürgünlerde dallanma ve bazen küçük yumrular görülür. Bu döneme de "ince filiz dönemi" denir.

Tohumluk yumrunun filizlenme ve bundan kaynaklanan verim kapasitesi ile tohumluğun fizyolojik yaşı arasında doğru bir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle dikim sırasında tohumluğunun fizyolojik yaşının bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

Hasattan sonra yumrular uygun koşullar altında saklansalar dahi sürgün vermezler. Buna dinlenme veya uyku devresi (dormansi) denilmektedir. Bu devrenin bir kısmı mutlak uyku devresi olup, hiçbir şekilde kısaltılamaz. Bunun dışında uyku devresinin uzunluğu şu faktörlere bağlıdır:

- **Çeşit;** Çeşitlerin dormansi süreleri birbirinden farklıdır. Erkenci çeşitlerin uyku devresi , genellikle geçici çeşitlerden daha kısadır.
- **Hasatta Olgunluk Derecesi;** Olgunlaşmadan hasat edilen yumrular, olgunlaştıktan sonra hasat edilenlere kıyasla daha uzun uyku devresi geçirirler. Ancak daha önce hasat edilenlerin uyku devresi daha sonra hasat edilenlere kıyasla daha erken kırılır.
- **Sıcaklık;** Gerek tarlada, gerekse hasattan sonra depoda sıcak koşullarda bulunan yumruların uyku devresi kısalmır.
- **Yumruda Yaralanma ve Zedelenme;** Hastalık nedeniyle veya mekanik yolla yaralanmış yumrular, sağlam yumrulara kıyasla daha erken filizlenir.

Henüz uyku devresinde iken dikilen tohumluk yumrular uzun süre toprak altında bekledikleri için tohumluk değerini kaybederler .Uyku döneminin sonuna gelmiş olan bir yumru dikildiğinde ise çıkış ve toprak üstü aksam gelişmesi yavaş olur ve yalnızca bir veya iki adet sağlam sap oluşur. Böyle bir bitkiden yeterli büyüklüğe ulaşan az sayıda yumru elde edilir ve dekar başına verim düşük olur.

Üzerinde çok sayıda filiz olan yani " **normal** " filizlenme döneminin ortalarında bulunan bir yumru dikildiğinde ise çıkış ve üst aksam gelişimi daha süratli olacak, bitkide çok sayıda sap meydana gelecektir. Bunun sonucu olarak da dikim zamanı henüz uyku döneminin sonunda olan bir yumruya oranla daha çok sayıda yumru oluşturacak ve verim de daha yüksek olacaktır.

"Normal" filizlenme döneminin sonlarına ulaşmış bir yumru dikildiğinde bitkide çok sayıda ancak zayıf saplar oluşmaktadır. Bu gibi bitkiler kısa bir süre içerisinde yeterli bir verim düzeyini sağlayabilmektedirler. Ancak yetiştirme mevsimi olarak uzun bir dönem mevcut olduğunda bu bitkilerden elde edilecek verim, "normal" filizlenme döneminin ortalarında bulunan yumruların veriminden daha az olmaktadır. Dahası soğuk koşullarda ve derine dikim yapıldığında çıkış öncesi yumrular oluşabilmekte ve küçük patatesler olarak bilinen durum ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan dikimde toprak çok sıcak ise, fizyolojik bakımdan çok yaşlı tohumlar kullanıldığında yumru parçalanmaları ve çürümelerine daha fazla rastlanmaktadır.

Uyku Devresinin Kırılması: Yetiştiriciler dikim zamanı tohumluğun fizyolojik durumunu bilmelidirler ve aynı zamanda kendi imkanları ve şartları çerçevesinde tohumluk yumruları en uygun fizyolojik döneme getirebilmek için tohumluğunu nasıl hazırlaması ve ne gibi uygulamalar yapması gerektiğini de bilmek durumundadırlar. Üretim amacı doğrultusunda tohumluk yumruların sürgün vermeye zorlanmaları gerekebilir. Uyku devresinin kırılabilmesi için değişik yöntemler vardır. Bunlardan uygulanabilir olanları aşağıda verilmiştir;

a) Yumru Kesimi: Özellikle erkenci patates üretimi yapılan yerlerde bilinen bir uygulamadır. Burada kesmenin ana amacı özellikle iri yumrulara yararlanarak tohumluk maliyeti düşürmektir. Kesmenin bir yararı da yumrunun doğal hormon dengesini etkileyerek erkencilik sağlamaktır. Uyku döneminin sonunda veya uç filiz hakimiyeti döneminde bulunan tohumlukta yumru kesimi filizlenmeyi teşvik etmektedir. Yumru kesimi aynı zamanda gelişmeye başlayan göz sayısını da arttırmaktadır.

Kesik yumru kullanımı, dezavantajlarına rağmen soğuk toprağa genç tohumluk dikilen bölgelerde yaygın olarak uygulanmaktadır.

Fizyolojik bakımdan yaşlı olan veya sıcak toprağa dikilecek tohumluklarda yumru kesme işlemi kesinlikle uygulanmamalıdır. Yumru kesmenin dezavantajları kesim bıçağı ile bazı virüs ve bakteriyel hastalıkların sağlıklı yumrulara bulaştırılma tehlikesi ve tohumluğun çürüme riskinin artmasıdır. Her şeye rağmen yumrular kesilecekse kesim bıçağı her defasında formalin eriyiğine daldırılmalıdır. Mantari hastalıkların sebep oldukları tohumluk çürümeleri ise kesik yumruların metiram, mancozeb veya thiobendazole gibi toz fungusitler ile tozlanarak yara peridermi oluşuncaya kadar beklenmesi suretiyle önlenmektedir.

Tohumluk yumru çürümelerini önleyecek diğer bir yöntem de yumruların tamamen değil ancak göbek kısmında kesik yumru parçalarının birbirlerinden ayrılmayacak şekilde kalmalarını sağlayacak bir tırnak bırakılacak şekilde kesilmesidir. Yumru taç kısmından

göbek kısmına doğru kesilmeli ve 2 parça birbirinden ayrılmadan bir arada bırakılmalıdır. Böylece kesilen yerlerde nem kaybı önlenmiş olur. Bu şekilde kesilmiş olan yumrular dikimden önce 2 hafta süreyle 12-20 °C olan bir odada bulundurulurlar. Böylece kesik yüzeylerin iyi bir şekilde kabuk bağlamaları sağlanmaktadır. Dikimden hemen önce kesik parçalar birbirinden ayrılırlar ve dikilirler. Kesik yüzeylerde kabuk bağlamanın süratli olması için 12-20 °C sıcaklıkta ve % 85' in üzerinde bir nisbi nem idealdir. Eğer yumru kesimi yukarıda tarif edildiği şekilde uygulanamıyor ise dikimden hemen önce gerçekleştirilmelidir. Tohumluk patates üretiminde kesme işlemi önerilmemektedir.

b)Sıcaklık Uygulaması: Yumrular karanlık bir yerde ve 18-25 °C sıcaklıkta gözler uyanıncaya kadar bekletilirler ve sonra aydınlığa alınırlar.

c)Soğuk + Sıcak Şoku :Yumrular hasattan sonra kabuk bağlama devresini tamamladığında birkaç hafta + 4 ° C' de bekletilir, sonra da 18-25 °C sıcaklıkta ve karanlık bir yerde gözler uyanıncaya kadar bırakılırlar.

d)Gibberellik Asit (GA₃) Uygulaması: Tohumluk yumrular temizlenerek 5 ppm (milyonda 5 kısım) gibberellik asit bulunduran su içerisine 10 dakika süreyle daldırılır. Çıkarıldıktan sonra karanlık bir yerde ve 20 °C' lik sıcaklıkta gözler uyanıncaya kadar bırakılırlar.

Ön Filizlendirme: Tohumluk olarak kullanılacak yumrular satın alındıkları veya depodan çıkarıldıklarında henüz uyku devresinde iseler doğrudan tarlaya dikilmezler. Üzerinde sürgün oluşumu başlamış ve en azından gözlerin uyanmış olması gerekir. Aksi takdirde uyku devresinde dikilen yumruların sürgünleri topraktan çok yavaş çıkacağı gibi topraktaki hastalık etmenlerinden de kolay etkilenir. Dikim sırasında üzerlerinde iyi gelişmiş filizler bulunan tohumluk yumrular, filizsiz veya filizleri çok az gelişmiş yumrulara oranla daha süratli ve düzenli bir çıkış yapmaktadırlar. Çıkıştaki bu farklılık kolaylıkla 2 haftaya ulaşabilmektedir. Özellikle yetiştirme mevsiminin kısa olduğu durumlarda bu çıkış farkı önemli verim farkına yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra dikimden çıkışa kadar geçen süre genellikle birçok tehlikeye açıktır ve çıkışın süratli olması her zaman arzulanan bir durumdur. Ön filizlendirme özellikle aşağıdaki durumlarda yararlıdır;

- Toprak dikim sırasında çok nemli ve soğuk ise,
- Bölgedeki yetiştirme mevsimi kısa ve sınırlıysa,
- Tohumluk zayıfsa, toprakta çürüme ve siyah siğil (Rhizoctonia solani) hastalığı tehlikesi varsa,
- Özellikle tohumluk üretimi için tekdüze bir çıkış isteniyorsa.

Yumrular elle ve dikkatli bir şekilde dikiliyorsa, 1 cm boyundaki iyi gelişmiş filizler idealdir. Ancak birçok durumda elle bile olsa dikim dikkatli yapılamadığından filizlerin biraz daha kısa ve sağlam olmaları tercih edilmektedir. Kısa ve sağlam filizler elde edebilmek için tohumluk yumruların ön filizlendirmenin son birkaç haftasında kuvvetli ışık altında tutulması gerekmektedir.

Fizyolojik olarak "normal " filizlenme döneminde bulunan yumrularda iyi gelişen, sağlam filizlerin oluşumu ön filizlendirme için uygun koşullar sağlanması durumunda en azından 4-6 haftada gerçekleşmektedir. İyi bir şekilde ön filizlendirilmiş tohumluğun avantajı bitkilerin sağlıklı bir görünüme sahip olması ve yetiştirme mevsiminin kısa olduğu yerlerde daha yüksek verim elde edilmesidir. Ancak bazı durumlarda ön filizlendirme için yeterli zaman ve gerekli imkanlar bulunmayabilir. Tohumluğun tam otomatik bir dikim makinesi ile dikilmesi bir zorunluluk olabilir yada çok uzun yani 120 günden fazla bir yetiştirme mevsimi mevcut olabilir. Bütün bu durumlarda tohumluk, gözlerin uyandığı görünecek şekilde hazırlanmalı, bunun için de birkaç gün süre ile 15-25 °C sıcaklıkta bulundurulmalıdır. Bu işlemin uygulandığı tohumluklar iyi bir şekilde ön filizlendirilmiş yumrulara oranla daha geç çıkış yaparlar ancak yine de filizleri gelişmemiş yumrulara göre daha erken ve düzenli bir çıkış sağlanabilmektedir.

Ön Filizlendirmenin Uygulanışı: Uzun süre düşük sıcaklıkta saklanmış patatesler önce 3-4 gün süreyle endirekt ışık 18-20 °C' lik bir ortamda kasalar halinde bekletildikten sonra ortam sıcaklığı 10 °C ye düşürülerek aydınlık ve havadar koşullarda bırakılırlar. Böylece 1-2 cm uzunluğunda, koyu renkli sağlam sürgünler elde edilir. Karanlıkta filizlendirme hızı daha fazla olduğundan ön filizlendirmeye alınan tohumluk yumrular önce bir süre karanlıkta hızlı bir şekilde filizlendirilir. Gözler uyandıktan sonra aydınlık koşullara alınıp kuvvetli sürgün oluşturmaları sağlanır. Ön filizlendirme üretimde 10-15 günlük bir erkencilik sağladığı gibi filiz vermeyen kör yumruların ve ipliksi filiz veren hastalıklı yumruların ayıklanmasına da imkan verir.

Yumru Boyu: Tohumluk erken devrede yeterli enerjiyi sağlayabilecek büyüklükte olmalıdır. Koşulların uygun olduğu durumlarda m²' de aynı sap sayısına sahip küçük veya iri boy yumru kullanımının verim üzerine farklı bir etkisi yoktur. Ancak iri yumrular daha erken çıkış gösterirler. Bu yumruların kullanımı; gelişme koşullarının zayıf veya erken bir don tehlikesinin söz konusu olduğu, depolama koşullarının uygun olmadığı, toprak kökenli hastalıkların yaygın olduğu, dikim sonrası çok yüksek veya çok düşük sıcaklıkların söz konusu olduğu yerlerde daha uygundur. Bununla beraber tohumluklar ağırlık esasına göre

satıldıklarından iri boy tohumluk üretim maliyetini artırmaktadır. Çoğu koşullarda orta boy tohumluk kullanılması en uygun olanıdır.

Birim alanda kullanılacak tohumluk miktarı; tohumluğun iriliğine, fiyatına ve kaldırılacak ürünün hangi yumru boyunda (tohumluk/yemeklik) olacağına bağlıdır. Genelde iri yumrular küçük yumrulardan daha fazla sap oluştururlar. Ancak ağırlık dikkate alındığında, küçük yumrulardaki sap sayısı daha fazladır. Diğer bir deyişle verim birim alandaki tohumluk miktarına değil birim alandaki sap sayısına bağlıdır. Genelde m²'de 15-20 sap sayısı arzu edilir. Bu da yumru başına düşen sap sayısını 4 olarak varsaydığımızda m²'de 4 tohumluk yumru demektir. Ortalama yumru ağırlığı 75 gr. olarak düşünüldüğünde bir dekarlık alanın dikimi için gerekli tohumluk miktarı:

$$4 \text{ yumru} \times 75 \text{ gr} \times 1000 \text{ m}^2 = 300 \text{ kg} \text{ olmaktadır.}$$

Eğer sap başına düşen yumru ağırlığı, boyu ufak olmasına rağmen iri yumrulardan daha uygun bir pazar fiyatı buluyorsa, m²'deki sap sayısı 15' i geçmemelidir. Bu örnekler üreticilerin yumru başına sap sayısını artırarak kullanılan tohumluk miktarlarını düşürebileceklerini göstermektedir. Bu imkan ise uygun ön filizlendirme ve fizyolojik yaşta tohumluk kullanımı, dikimde sürgünlere zarar vermeme, nemli, gevşek ve keseksiz toprağa dikim ile sağlanabilmektedir. Tablo 1'de m²'de 15 ana sapa sahip ürün elde etmek için gerekli tohumluk miktarları ve sıra üzeri mesafeler verilmiştir.

Tablo 1: M²'de yaklaşık 15 ana sapa sahip ürün elde etmek için gerekli tohumluk miktarları ve sıra üzeri mesafeleri

TOHURLUK YUMRU BOYU (mm)	YUMRU AĞIRLIĞI (gr)	YUMRU BAŞINA SAP SAYISI (adet)	TOHURLUK MİKTARI (DA)		FARKLI SIRA ARALARINDA UYGUN SIRA ÜZERİ MESAFELERİ (cm)		
			adet	kg	60	70	80
28-35	25	2.5	6000	150	28	24	21
36-45	50	4.0	3800	190	44	38	33
46-55	90	5.0	3000	270	55	48	42

Yaprak oluşumunu tamamlamış bitkilerde m²'deki sap sayısı 20' den fazla ise toplam verimde pek fazla bir artış olmayacaktır. Ancak sap sayısının artması ile meydana gelen küçük boyutlu yumru miktarının daha fazla olduğu görülecektir. Birim yumru ağırlığı için oluşan sap sayısı bakımından, küçük yumrular iri yumrulara oranla daha fazla bir gelir sağlıyorsa bu durumda m² deki en uygun sap sayısı 30 yada daha çok olabilir. Diğer yandan iri yumru oluşumu arzu ediliyorsa m² deki sap sayısı 15' den az olmalıdır, ancak bu koşulda biçimsiz yumruların meydana gelme tehlikesi mevcuttur.

Dikim Zamanı:

Ülkemizde ova ve yayla koşullarında çok değişik coğrafi bölgelerde, bir-iki ay dışında tüm yıla dağılmış tohumluk veya yemeklik patates üretimi yapılmaktadır. Dikim ve hasat zamanları aşağıda Tablo 2 gösterilmiştir.

Tablo 2: Ülkemizde bölgelere göre dikim ve hasat zamanları.

YÖRE	ÜRETİM TİPİ	DİKİM	HASAT
İzmir	Ova-Erkenci	Ocak-Şubat	Mayıs
İzmir	Yayla-Ana Mevsim	Mayıs-Haziran	Eylül-Ekim
İzmir	Ova-İkinci Ürün	Temmuz-Ağustos	Ekim-Kasım
Adapazarı	Ova	Mart-Nisan	Temmuz-Ağustos
Bolu	Ana Mevsim	Mayıs-Haziran	Ağustos-Eylül
Erzurum	Ana Mevsim	Mayıs-Haziran	Ağustos-Eylül
Niğde-Nevşehir	Ana Mevsim	Nisan-Mayıs	Ağustos-Eylül
Çukurova	Erkenci	Kasım-Ocak	Nisan-Mayıs
Trabzon	Erkenci	Şubat	Mayıs

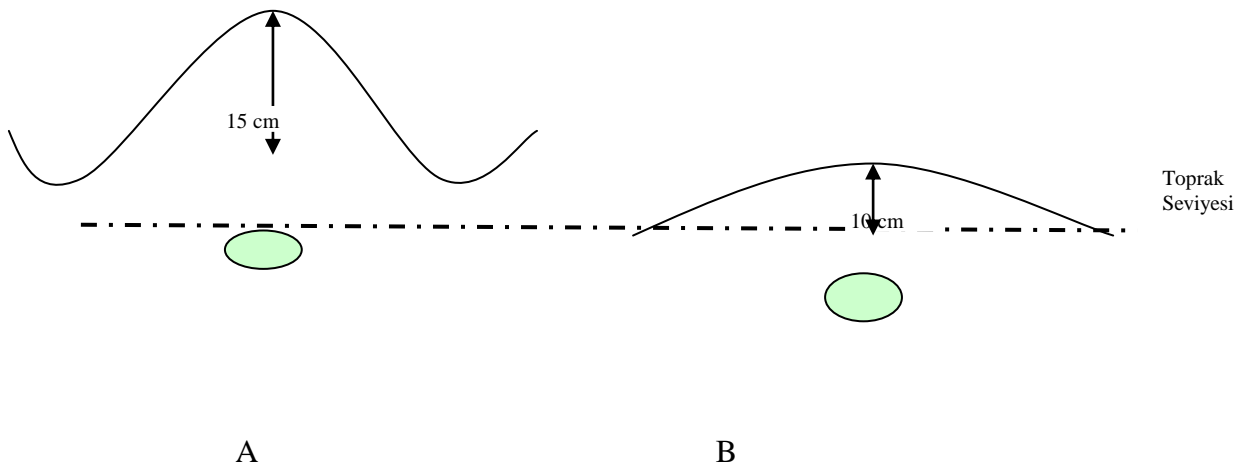
Dikim; İzmir, Adapazarı gibi ılıman yörelerde ocak-mart, Niğde ve Nevşehir'de nisan-mayıs aylarında yapıldığı halde, yüksek yaylalarda son donlardan kaçınmak için daha geç yapılır. Kural olarak toprak sıcaklığı 8 °C' nin üzerine çıktığında dikim yapılmalıdır.

Dikim Derinliği:

Dikimin usulüne uygun yapılması, tarlada çıkıştan hasada ve depolamaya kadar patates tarımının başarısını etkiler. Uygun bir dikim, hızlı çıkış gösteren ve tekdüze olan bir bitki örtüsü geliştirir. Tekdüzelik tohumluk üretiminde daha da önemlidir. Gerçekte çıkışın düzenli olmadığı ve farklı gelişme devrelerindeki bitkilere sahip bir patates tarlasında hastalıklı bitkilerin tanımı ve ayıklanması güçtür.

Pek çok faktöre bağılı olması nedeniyle en uygun dikim derinliğini belirlemek zordur. Dikim derinliği, dikimden sonra toprağın düzleştirilmesi halinde, toprak yüzeyi ile tohumluk yumrunun üst kısmı arasındaki uzaklık olarak kabul edilir. Buna göre yüzeysel dikim 0-2 cm, orta derin dikimde 2-5 cm, derin dikimde ise 5 cm' den fazla olan dikim derinliklerini belirtmektedir. Sırt yüksekliğine bağılı olarak derin dikilmiş bir yumru sadece 10 cm' lik bir toprak tabakası ile örtülürken, yüzeysel olarak dikilmiş bir yumru 15 cm veya daha fazla toprak tabakası ile örtülebilmektedir. Bu durum şekil 1' de gösterilmiştir.

Şekil 1: Patatesteste farklı dikim derinlikleri; 15 cm' lik toprak ile örtülen yüzeysel olarak dikilmiş bir yumru (A) ve 10 cm' lik toprak ile örtülen derin dikilmiş bir yumruyu (B) gösteren şematik resim.



Yüzeysel dikim aşağıda belirtilen şartlarda bazı üstünlüklere sahiptir;

- Tohumluk yumruların güçsüz olması,
- Düşük toprak sıcaklığı,
- Karık usulü sulama yapılan ve aşırı yağış alan yerlerde,
- Makine ile hasat yapılması halinde.

Yüzeysel dikimde ön koşul, tohumluk yumrunun çevresinde nemli toprak olması ve dikimden sonra düzgün görünümlü yüksek bir sırt yapmak için gerekli koşulların bulunmasıdır.

Orta derinlikte dikim aşağıdaki koşullarda önerilmektedir;

- Yüksek toprak sıcaklığı,
- Dikim sırasında ve dikimden sonra kurak koşulların olması,

- c- Yüksek sırt yapımı için uygun olmayan durumlar,
- d- Yumru güvesi tehlikesinin büyük olması (yüzeysel dikimde görülen bu tehlike yağmurlama sulama uygulaması ile azalır).

Dikim derinliğine etkili iki faktör, toprak nemi ve toprak sıcaklığıdır. Genelde bu faktörleri en uygun bir şekilde bir arada bulmak zordur. Toprak yaş ise soğuk, toprak sıcaklığı yüksek ise nem yetersizdir. Bununla beraber bu faktörler iyileştirilebilmektedir. Bilindiği gibi kuruma en fazla toprak yüzeyindedir. Bu nedenle nemin yetersiz olduğu durumlarda derin dikim uygundur. Bunun yanı sıra toprak yüzeyi gün boyu sıcak olup derinlere inildikçe ısı azaldığından soğuk iklim koşullarında yüzeysel, sıcak koşullarda ise derin dikim yapılmalıdır.

Dikim Mesafesi:

Bu mesafe tarımı yapılan patates çeşidine, yetiştirme koşullarına ve amaçlanan yumru büyüklüğüne göre değişir. Bitki yoğunluğu arttıkça, hasat edilecek yumru büyüklüğü azalır. Bu nedenle de tohumluk patates üretiminde, yemeklik üretime oranla daha çok sap sayısı önerilmektedir. Sıraya dikimde, sıra arası ve sıra üzeri mesafenin belirlenmesinde bazı faktörler dikkate alınmalıdır. Sıra arası yöresel geleneklere, mevcut alet ve makine ve tarımı yapılan çeşidin gelişme karakterine bağlıdır. Genelde sıra arası, pratik olarak traktör iz genişliğinin yarısı kadar (70-75 cm) dir. Bu mesafe boğaz doldurmada yeterli toprak sağlar. Alet ve makinelerin bakım işlemleri sırasında bitki yeşil aksamı, kök ve yumrulara zarar vermesini önler, hastalıklı bitkilerin tespit edilmesini ve sökülmesini kolaylaştırır. Bu mesafenin daraltılması sulama suyunun kök bölgesine kolayca ulaşmasını sağlayacağı gibi toprak, ışık, su ve besin elementlerinden yararlanma etkinliğini de artırır. Sıra arası mesafenin çeşitli etkenler tarafından belirlenmesi nedeniyle tarlada arzulanan bitki yoğunluğu, sıra üzeri mesafenin ayarlanmasıyla düzenlenir. Diğer bir deyişle sıra arası geniş tutulmuş ise sıra üzerinin kapatılması gereklidir. Genelde sıra üzeri mesafe yemeklik patates üretiminde, uzun boylu çeşitlerin tarımında ve geçici çeşitlerde karşıt durumlara oranla daha uzun tutulmalıdır.



Dikim Yöntemleri:

- Ocak usulü dikim,
- Karık usulü dikim,
- Pulluk arkasına dikim,
- Makine ile dikim.

Dikim yöntemi ne olursa olsun aşağıda sıralanan koşullar yerine getirilmesi gereklidir;

- a- Tohumluk yumrular hafif nemli, ancak çamur olmayan ve sırt yapılmadan önce kurumayacak toprak koşullarına dikilmelidir.
- b- Tohumluk yumrular sabit ve uygun derinliklere ve sıra üzerinde muntazam aralıklarla yerleştirilmelidir.
- c- Dikimden sonra makine ile yapılacak işlemler için sıralar arasındaki mesafeler baştan sona aynı düzgünlükte olmalıdır.
- d- Tohumluk yumrular gübrelere doğrudan temas halinde olmamalıdır.
- e- Tohumluk yumruların üzerindeki filizler zarar görmemelidir.

Ocak Usulü Dikim: Patates dikimi için gerekli toprak hazırlığı tamamlandıktan sonra, markörler yardımı ile ocak yerleri işaretlenir. Daha sonra dikim derinliğine göre kazma veya bel yardımı ile ocaklar açılır ve yumrunun taç kısmı üste gelecek şekilde her ocağa bir yumru yerleştirilir ve üzeri toprak ile kapatılır. Mümkünse açılan çukurların içerisine bir kürek dolusu yanmış çiftlik gübresi konmalıdır. Bu şekilde yapılan dikimlerde patates bitkisinin dip

kısımlarında yumuşak ve sıcak bir ortam oluşacağı için yumru verimi yüksek olur. Ancak üretim maliyeti arttığından bu şekilde dikim fazla yaygın değildir. Ocak usulü dikimlerde dikim mesafesi 60x40 cm olarak tutulmaktadır.

Karık Usulü Dikim: Bunun için özel olarak hazırlanmış lister çapaları kullanılır. Lister çapalarında istenilen sıra arası uzaklığına göre gerekli ayarlama yapılır. Daha sonra tarla içerisinde karıklar açılır. Karıkların fazla derin olmamasına dikkat edilmelidir. Açılan karıklar içerisine işçiler tarafından sıra üzeri uzaklığına göre göz kararı ile yumrular bırakılır ve tersine lister çapası çekilerek yumruların üzerleri kapatılır. Dikim derinliği istenildiği gibi ayarlanabilmektedir. Eğer traktörlerin tekerlekleri yumruların bırakıldığı karıkların içerisinden gidecek ise lister çapasına bir bıçak daha ilave edilmelidir. Ancak traktörlerin tekerlekleri sırtlar üzerinden gidecek ise ilave bıçak gerektirmez. Karık usulü dikimde gerekli gübreler önce karıkların üzerine serpilir, daha sonra da karıkların içerisine yumrular bırakılır ve yumruların üzeri kapatılır. Bu şekildeki uygulamalarda sırtlar üzerine düşen gübre tanecikleri kapatma sırasında yumrunun çok yakınına taşınacağı için, verilen gübrelerden bitkilerin tam olarak faydalanması sağlanır. Karık usulü dikimde sıra arası ve sıra üzeri mesafesi üretim amacına göre düzenlenir.

Pulluk Arkasına Dikim: Pullukla açılan karıkların yan tarafına yumrular bırakılır, traktörün dönüşünde yumruların üzeri kapatılır ve tekrar açılan karıklara yumrular tekrar bırakılır ve bu şekilde dikime devam edilir. Sıra arası uzaklıkları, pulluk bıçaklarının iş genişliklerine göre ayarlanmaktadır. Dikim derinliği iyi ayarlanamadığı için fazla uygulanan bir dikim yöntemi değildir.

Makina ile Dikim : Patates dikim makinaları yarı otomatik ve tam otomatik makinalar olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. Yarı otomatik dikim makinaları ile yapılan dikimde patates yumruları dikim makinası üzerinde bulunan kasalara doldurulur ve makine üzerinde bulunan işçiler kasalar içerisine doldurulan bu yumruları elleriyle alarak döner gözlü tamburlar üzerine veya düşey silindirler içerisine bırakırlar. Toprak yüzeyine düşen yumruların üzerleri, makinanın arka kısmında bulunan diskler yardımı ile balık sırtı şeklinde toprakla kapatılırlar. Dikim derinlikleri, disklerin ana gövdeye bağlanma açıları değiştirilerek ayarlanmaktadır. Sıra üzeri mesafelere ise hareketini makina tekerleklerinden alan zincir yardımı ile veya döner tamburun göz sayısı değiştirilerek ayarlanmaktadır.

Tam otomatik dikim makinaları ile yapılan dikimde patates yumruları makina üzerinde bulunan bir hazneye doldurulurlar ve makina hareket ettikçe hazne içerisinde bulunan kepçeler dönmeye başlar. Dönen kepçelerin içerisine 1' er adet yumru girer ve bu yumrular

düsey silindir içerisine bırakılır ve toprak yüzeyine düşerler. Makinanın arka kısmında bulunan diskler yardımı ile yumruların üzeri toprakla kapatılır. Sıra üzeri mesafesi, kepçeler arasındaki uzaklıkları ayarlamak sureti ile düzenlenmektedir. Dikim derinliği ise disklerin ana gövdeye bağlanma açıları değiştirilerek ayarlanabilmektedir. En ideal dikim, tam otomatik dikim makinaları ile yapılmaktadır.

BAKIM

Patates yumrusu dikiminden belirli bir süre sonra tarla yüzeyinde genç bitkiyi meydana getirir. Patates bitkisinin daha iyi ve hızlı gelişmesini sağlamak, yumru oluşumunu ve verimi artırabilmek için bazı bakım işlemlerinin zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılması gerekmektedir. Bakım işlerinin aksaması veya yapılmaması durumunda, beklenen optimum verim elde edilemez. Bu nedenle bitkinin toprak üzerinde görülmesi ile başlayan ve hasata kadar devam eden süre içerisinde bakım işlerinin titizlikle yapılması gerekmektedir.

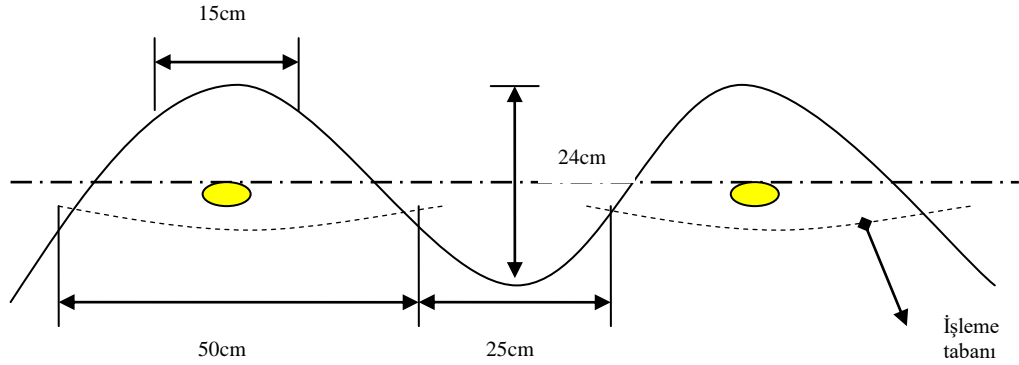


Boğaz Doldurma:

Toprakta gelişmekte olan patates yumruları yeterli yükseklikte ve uygun şekilli bir toprak tabakasıyla (sırt) örtülmüş olmalıdır (boğaz doldurma). Tohumluk yumru çok derine dikilmiş ve dikim sırasında yalnız küçük bir sırt yapılmış ise daha sonra tohumluk yumrunun üzerine biraz daha toprak çekilmelidir. Dikim derinliği ne kadar az ise karıklardan sırtlara doğru o kadar çok toprak yığılmalıdır. Bu sırtların hasada kadar muhafazası iyi bir ürün elde edilmesi için gereklidir. Aksi takdirde yumruların ışık almaları yeşillenmeye, yüksek sıcaklıklar sekonder büyümelere yol açar ve patates güvesi zararı da ortaya çıkabilir. Bu

toprak tabakası ayrıca nem kaybını önler ve kök ile stolon gelişiminde uygun bir ortam sağlar. Stolon boyu yalnızca bitki gelişme tipine değil, sırtın büyüklüğüne de bağlıdır. Sırt yüksekliği genelde 12-18 cm' dir. Yağışlı yerlerde 12 cm' den fazla, kurak ve sıcak yerlerde ise (güve zararı) 18 cm' den az olmamalıdır. Uygun sırt yüksekliği ve genişlikleri şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2: İyi bir şekilde oluşturulmuş patates sırtlarının şematik görünümü.



Sırt yapımı da koşullara bağlıdır. Örneğin toprağın soğuk ve yaş olması gibi tohumluk için uygun olmayan koşullarda dikimden sonra yumrular 5-10 cm toprak tabakası ile kapatılmalı ve daha sonra kök oluşumuyla birlikte derhal boğaz doldurması yapılmalıdır. Sırtın son şeklin verilmesi, bir herbisit uygulamasıyla beraber çıkıştan önce tamamlanabileceği gibi ilk çapadan sonra da yapılabilir. Ancak sırtlar sonradan yapılacaksa kök sisteminin zarar görmesinden kaçınılmalıdır. Dikim ile son boğaz doldurma arasındaki süre hava koşullarının sıcak ve kuru olduğu ve karık sulamanın yapıldığı yerlerde kısa tutulmalıdır. Dikimden sonra toprak sıcaklığında azalma ve kaymak bağlama söz konusu ise son sırt, bitkiler 15-20 cm boyda iken yapılmalı, dikimden sonra yüksek sıcaklık ve kuraklık söz konusu ise son sırt, dikimden hemen sonra yapılmalıdır.



Yabancı Ot Kontrolü:

Bulunması arzu edilmeyen yerde yetişen bitkiler yabancı ot olarak tanımlanır. Bu durumda bir önceki yıl ürününden tarlada kalan yumrulardan gelişen patatesler de yabancı ot sayılır. Yabancı otlar dikimi yapılan patatesten önce veya birlikte çimlenerek su, ışık ve besine ortak olurlar, çoğu hastalık ve zararlıya konukçuluk yaparak patatesin verim ve kalitesini düşürürler.

Patates tarımında yabancı otlarla mücadele kültürel önlemlerle ve kimyasal maddeler kullanılarak yapılabilir;

Kültürel Önlemler: Kültürel önlemler kısaca dört başlık altında toplanabilir. Bunlar;

a- Koruyucu Önlemler: Yabancı otların çoğalma ve yayılmalarında ve bunların mücadelesinde karşılaşılan güçlükler dikkate alındığında bazı koruyucu önlemlerin alınması faydalı olur;

- Yabancı otları tohum vermeden önce imha etmek,
- Kullanılan tarım aletlerini iyice temizlemek,
- Kullanılacak çiftlik gübresinin iyi yanmış olmasına dikkat etmek,
- Sulama kanallarını temiz tutmak ve sulanan tarlalara ot tohumlarının ve parçalarının taşınmasını önlemek.

b- Toprağın İşlenmesi: Değişik tarım aletleriyle toprağın sürülmesi yabancı otlarla mücadelede oldukça etkili bir yöntemdir. Bu gaye için kazayağı, pulluk, kültivatör, diskaro, tırmık vs. gibi aletler kullanılabilir. Sürümün etkili olması yabancı ot türlerine, yoğunluğuna ve toprağın fiziki yapısına bağlıdır. Sürüm yabancı otları kurutarak öldürecek kadar derin ve

zamanında yapılmalıdır. Bu yöntemle tek yıllık yabancı otlarla mücadelede daha iyi sonuç alınmaktadır. Çok yıllık yabancı otlarda ise yüzlek köklü olanlar sürümle azaltılabilir. Ancak bunların toprak altı gövdelerinin topraktan çıkarılıp toprak yüzünde kuruyarak ölmeleri sağlanmalıdır. Aksi halde sürümü takiben toprak altında kalan bitki artıkları yeni bitkileri oluşturur. Derin köklü çok yıllık yabancı otlardan örneğin, Tarla Sarmaşığı, Köy Göçüren, Ayrık vs. gibi birkaç yıl mevsim boyunca tekrarlanacak toprak sürümü ile kök, rizom ve stolonlarındaki yedek besin maddelerine ait kısımlarını ve gelişen üst aksamalarının devamlı tahrip edilmesi sonucu kontrol edilebilir.

Patateste yabancı ot mücadelesi genelde boğaz doldurma ile birlikte yapılmalıdır. Dikimden 5-10 gün sonra tarla yüzeyinden bir-iki kez tırmık geçirilmelidir. Bu aynı zamanda sırtların da düzgün yapılmasını sağlar. Bitkiler toprak yüzüne çıktıktan sonra 2-4 yapraklı iken yapılan havalandırma ve boğaz doldurma uygulaması bir tür yabancı ot mücadelesidir.

c- Biçme: Biçmeden gaye sadece tohum teşekkülüne engel olma ve boylu yabancı otların yok edilmesidir. Bu şekilde her çeşit yabancı otun tohum bağlaması önlenir. Çok yıllık yabancı otların biçimine ısrarlı bir şekilde devam edilirse zamanla kökler ve rizomlardaki yedek besin maddeleri sarf edilerek yabancı otların zayıflaması sağlanır.

d- Ekim Nöbeti: Ekim nöbeti bazı yabancı otların gelişimlerini ve yayılmalarını önler. Genelde her kültür bitkisinin kendine özgü karakteristik yabancı otları vardır. Bu bakımdan aynı bitkinin her yıl arka arkaya aynı yerde yetiştirilmesiyle bu yabancı ot çeşitleri yoğunluk kazanır. Bu nedenle ekim nöbeti ile yabancı ot çeşitlerinin kültür bitkilerine kolaylıkla uyum sağlayamayacağı düzenli bir gelişim sağlanır.

Kimyasal Mücadele: Mekanik ot mücadelesi daha çok işgücü gerektirmesine karşılık ekonomiktir. Fakat nem kaybı ve muhtemel kök zararlanmaları söz konusudur. Genelde dikimin geç yapıldığı yerlerde kuraklığa karşı bir önlem olarak kimyasal mücadele önerilir. Tohumluk patates üretiminde yabancı ot mücadelesi çapalama ile yapıldığında, patates bitkilerine çok fazla dokunulduğundan hastalıkların yayılmasına neden olabilir. Bu nedenle tohumluk patates üretiminde ilaçlı yabancı ot mücadelesi önerilir. Patates tarlalarında yabancı otlarla mücadelede herbisitler kullanılır. Kimyasal mücadele genellikle tek yıllık yabancı otlara karşı etkilidir. Çok yıllık yabancı otların herbisitlerle kontrolü çok zordur.

Herbisit uygulaması zamanlarına göre ;

a- Dikim öncesi kullanılan herbisitler: Patates dikimi için hazırlanmış toprağa dikimden hemen önce herbisit uygulanır. Üzerinden diskaro ve tırmık geçirilerek herbisit 5-7 cm derinliğe karışması sağlanır.

b- Dikim sonrası kullanılan herbisitler: Patates dikiminden hemen sonra uygulanır.

c- Çıkış sonrası kullanılan herbisitler: Patatesler 5-10 cm boyunda iken, yabancı otların 2-6 yapraklı olduğu devrede kullanılır.

GÜBRELEME

Besin İsteği ve Gübreleme:

Patates bitkisi, yetiştirme süresince topraktan fazla miktarda bitki besin maddesi kaldırmaktadır. Topraktan alınan bitki besin maddelerinin yaklaşık 1/3-1/2' si bitkinin yeşil aksamında birikmekte, arta kalan diğer miktar ise yumruda depolanmaktadır.

Hollanda şartlarında yapılan bir araştırmada dekardan 3 ton patates yumrusu hasat edildiğinde, bitkiler tarafından 1 dekarlık alandan (saf olarak) 15 kg N , 6 kg P₂O₅ , 35 kg K₂O, 9 kg CaO ve 3 kg MgO kaldırıldığı hesaplanmıştır. (Beukema ve Van Der Zaag 1979). Aynı şekilde İngiltere 'de yapılan bir başka araştırmada ise dekardan 3750 kg patates yumrusu hasat edildiğinde bitkiler tarafından bir dekarlık alandan 22.4 kg N, 6.8 kg P₂O₅ ve 33.8 kg K₂O kaldırılmıştır. Bu değerlerin incelenmesinden görüleceği gibi genel olarak bir dekarlık alandan bir ton yumru verimi elde edebilmek için 5 kg N, 2 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O' nın topraktan kaldırılması gerekmektedir.

Patates tarımında gübreleme tavsiyelerinde bulunurken ürünün yetiştirilme gayesi, yetiştirme süresi, toprak yapısı, sulama sayısı ve hedeflenen verim değerleri dikkate alınmalıdır.

Patates tarımında yeterli ve ekonomik anlamda bir ürün kaldırabilmek için toprak analizlerine göre gübreleme yapılması gerekmektedir. Bu nedenle azotlu gübre uygulamaları için patates dikimi yapılacak tarlalarda 60 cm derinden toprak numunesi alınmalı ve her yıl analizi yapılmalıdır. P ve K için ise 20 cm derinlik kafi gelmektedir ve 3-5 yıl ara ile yapılan toprak analizi P ve K' lı gübre uygulamaları için yeterli olmaktadır.

Diğer taraftan; patatese verilecek gübrelerin miktarları arasında belirli bir oran olması gerekmektedir. Aksi takdirde verilen gübreden yeterli miktarda fayda sağlanamaz. Bu nedenle NPK bakımından normal olan topraklarda bu oranın 1:0,5:2 olması gerekmektedir. Bunun dışında, organik maddesi fazla topraklarda azot miktarı düşük tutulmalı, toprağın fosfor ve potasyum tutma miktarı yüksek ise bu elementlerin miktarı artırılmalıdır.



Çiftlik Gübresi: Çiftlik gübresine en iyi cevap veren tarla bitkilerinin başında patates gelmektedir. Çiftlik gübresi toprağın yapısını iyileştirmesi yanında, toprağın verimliliğini de artırmaktadır. Patates tarımında yanmış çiftlik gübresi kullanılmalıdır. Çiftlik gübresi sonbaharda toprağa verilmeli ve karıştırılmalıdır.

Turfanda patates tarımında yanmış çiftlik gübresi en geç dikimden bir ay gibi bir süre önce verilmelidir. Yanmış olduğu için bitki bu gübreden yeterli miktarda yararlanabilecektir. İyi yanmış 1.5-2.0 ton/da çiftlik gübresi yeterli olmaktadır. Ancak normal bir verim için çiftlik gübresi hiçbir zaman tek başına yeterli olmamakta, çiftlik gübresi ile birlikte NPK' lı gübrelere ilave olarak kullanılması gerekmektedir.

Hayvan tipine ve beslenme şekline bağlı olarak 10 ton çiftlik gübresi 15 kg. N, 6 kg P_2O_5 , 40 kg K_2O , 50 kg CaO, 17 kg MgO, 300 gr Mn, 40 gr bakır ve 50 gr Bor içermektedir.

Azot Gübrelemesi: Patates bitkisinin, azotlu gübreye olan ihtiyacı oldukça fazladır. Patates, kumsal topraklarda yetiştirildiği ve fazla miktarda sulama gerektirdiği için, önemli miktarda azot yıkanması olmaktadır. Patateste yetiştirme gayesine bağlı olarak azotlu gübre dozunu çok iyi ayarlamak gerekmektedir. Verilen fazla miktardaki azotlu gübre, bitkinin vejetatif gelişmesini teşvik eder, ancak yumru oluşumunu geciktirir. Fazla miktarda verilen azotlu gübrenin ortaya çıkardığı bazı olumsuz durumları şu şekilde sıralanabilmektedir.

- Yumruda kuru madde birikimini engeller.
- Yumruda indirgen şeker miktarını yükseltir.
- Yumruda ikincil büyümeyi teşvik eder.
- Erken hasatlarda yumruların depolanmaya dayanıklılığını azaltır.
- Bitkide yumru oluşumunu geciktirir.

Bu nedenle cips ve parmak patates endüstrisinde kullanılacak yumruların yetiştirildiği tarlalarda fazla azotlu gübre kullanılması tavsiye edilmez. Ayrıca tohumluk patates üretiminde yumruların fazla irileşmesini önlemek için yüksek dozda azotlu gübre kullanımı önerilmez.

Yumru oluşumunu düzenlemek ve azot yıkanmasını önlemek için azotlu gübrelerin patatese en az iki seferde verilmesi önerilmektedir. Verilecek gübrenin 1/2' si dikimle birlikte, arta kalan 1/2' si ise boğaz doldurma sırasında (bitkiler toprak yüzeyine çıkıştan 3-4 hafta sonra) verilmelidir. çok kumsal topraklarda azotlu gübre yağmurlama suyuna karıştırılarak çok defada verilmelidir.

Patates tarımında kullanılacak azotlu gübre miktarı., hedeflenen verime ve toprak yapısına göre hesaplanmaktadır. Çünkü patates bitkisi belirli bir yumru verimini oluşturabilmesi için topraktan belirli miktarda azotu kaldırılması gerekmektedir. Patatesten belirli verim alınması planlanırken, çeşidin özellikleri ve çevre faktörlerinin uygunluğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Patatese uygulanacak azotlu gübrelerin hesaplanmasında ortalama 200 kg. yumru verimi için, 1 kg/da saf azotun bitkiler tarafından kaldırılacağı düşünülmektedir. Bu miktara, toprağın yapısına göre azotun yıkanma payı ilave edilmelidir. Genelde azotlu gübre uygulamalarında topraktaki miktar sıfır olarak kabul edilir. Toprak analizlerine göre toprakta azot var ise bu miktar hesaplamada dikkate alınmalıdır.

Dikimle beraber kullanılacak azotlu gübre kompoze gübre olarak P ve K ile birlikte (15-15-15 şeklinde) veya Amonyum Sülfat olarak tek başına verilmelidir. Üst gübre olarak ise azot, Amonyum Nitrat veya üre şeklinde uygulanmalıdır. Sulamanın çok sayıda yapıldığı kumsal topraklarda ise üst gübre olarak Amonyum sülfat gübresi önerilmelidir.

Fosfor Gübrelmesi: Patates bitkisi belirli bir yumru verimini oluşturabilmesi için topraktan yeterli miktarda fosfor kaldırması gerekmektedir. Bu miktar azot ve potasyum ile karşılaştırıldığında çok az kalmaktadır. Azot gübrelmesinde olduğu gibi, hedeflenen verim seviyesine göre P₂O₅ miktarı saptanmaktadır.

Patatese uygulanacak fosforlu gübrenin hesaplanmasında ortalama 500 kg yumru verimi için 1 kg saf P₂O₅' in bitkiler tarafından kaldırılmasının gerektiği göz önüne alınmalıdır. Fosforlu gübre uygulamalarında toprak yapısına bağlı olarak toprakta tutunma payları da hesaplama dahil edilmelidirler.

Patates bitkisinde verilen fosforlu gübre bitki büyümesini teşvik etmesi yanında, verilen diğer gübrelerden bitkilerin en iyi şekilde yararlanmasına olanak sağlamaktadır. Fosforlu gübrelerin etkileri şu şekilde sıralanabilmektedir;

- Bitkilerde erken devrede gelişmeyi teşvik eder,
- Erken devrede yumru oluşumunu teşvik eder.
- Bitki başına yumru sayısını artırır.
- Hastalıklara dayanmayı artırır.

Hesaplanan fosforlu gübrenin tamamı dikimden önce veya dikim sırasında uygulanmalıdır. Fosforlu gübre de Kompoze gübre olarak (20-20-0, 15-15-15 veya 18-46-0) veya süper fosfat şeklinde uygulanmaktadır.

Potasyum Gübrelmesi: Patatese uygulanacak potasyumlu gübrelerin hesaplanmasında ortalama 100 kg yumru verimi için, 1 kg K_2O ' nun bitkiler tarafından kaldırılmasının gerektiği esas alınmalıdır.

Patates bitkisi topraktan fazla miktarda potasyum kaldırmaktadır. Türkiye topraklarının potasyum bakımından zengin olduğu bildirilmekte ve patates tarımında K_2O uygulaması önerilmemektedir. Diğer besin maddelerinde olduğu gibi belirli bir ürünün meydana gelebilmesi için bitki topraktan yeterli miktarda potasyum kaldırılması gerekmektedir. Patates bitkisine uygulanan potasyumlu gübreler, büyüme ve gelişme yanında bitkiye şu faydaları sağlamaktadır.

- Yumruda kuru madde birikimini artırır,
- Yumruların depolanmaya dayanıklılığını artırır,
- Yumruda kabuk oluşumunu teşvik eder,
- Yumruda istenmeyen enzimlerin oluşumunu engeller,
- Yumru et dokusunun sıkı yapılı olmasını sağlar.

Fosforlu gübrelemede olduğu gibi, potasyum içinde toprak analizi yapılmalı ve hedeflenen verime göre bitkiler tarafından kaldırılması gerekli K_2O miktarları hesaplanmalıdır. Bu hesaplamada topraktaki K_2O miktarı ile toprak yapısına bağlı olarak, toprağın K_2O tutma payı dikkate alınmalıdır.

Potasyumlu gübrelerin tamamı dikimden önce veya dikim sırasında verilmelidir. Potasyumlu gübre olarak genellikle 15-15-15 şeklinde kompoze gübre veya Potasyum sülfat gübresi kullanılmaktadır.

Üst Gübreleme:

Toprak yapısına bağlı olarak değişmekle beraber, patates bitkisinin yetiştirme süresi boyunca ihtiyaç duyduğu azotlu gübrenin %50' den fazlası bitkiler toprak yüzeyine çıktığında ve yumrular fındık büyüklüğüne ulaştığında verilmektedir. Azotlu gübrenin tamamı dikimde verildiğinde bitki aşırı bir gelişme göstereceğinden, yumru oluşumu gecikmektedir. Patates

yetiştiriciliğinde bitkinin ihtiyaç duyduğu azotlu gübrenin 1/3' ü bitkiler toprak yüzüne çıktıktan 3-4 hafta sonra ilk boğaz doldurma sırasında verilmelidir. Azotlu gübrenin kalan 1/3' lük diğer kısmı ise 2. sulamadan hemen önce verilmelidir. Genellikle üst gübreleme bitkinin dip kısımlarına serpmeye olarak verilmektedir. Toprağın çok hafif yapılı olması halinde, üst gübre olarak verilecek azotlu gübreler sulama suyuna karıştırılarak verilmelidir. Üst gübreleme boğaz doldurmadan hemen önce yapılmalıdır. Üst gübrelemeden hemen sonra yağışların olmaması durumunda mutlak surette sulama yapılmalıdır.

SULAMA

Su tüm bitkilerin gelişmesi için büyük bir öneme sahiptir. Ancak bitkilerin su ihtiyacı birbirinden farklıdır. Patates üretiminde suyun eksikliği üretimi sınırlayan önemli bir faktördür. Yüksek ve kaliteli bir ürün elde edebilmek için zamanında ve yeterli su verilmesi gereklidir.

Ürün İçin Gerekli Olan Su Miktarı: Bitkilerin kökleri vasıtasıyla alınan suyun % 95' ten fazlası terleme yoluyla havaya verilmekte olup yalnızca çok küçük bir kısmı gelişme için kullanılmaktadır. Tam gelişme evresindeki bir bitki (toprak yüzeyi yeşil bitki kısımları ile örtülmüştür) günde 2-10 mm suyu terleme yoluyla kaybetmektedir. Terleme yada daha doğrusu evapotranspirasyon oranı (hem yeşil bitki kısımlarından hem de topraktan serbest suyun buharlaşarak uzaklaşmasını içerir) çeşitli faktörlere bağlıdır;

- a- Faydalı toprak nemi yetersiz ise terleme azalmaktadır.
- b- Bitki gelişmesi ve boyu : Yaprak gelişmesini tamamlamış bitkiler toprak yüzeyini kısmen örten bitkilere oranla daha fazla terleme yapmaktadırlar.
- c- Net radyasyon: Evapotranspirasyon üzerine belirgin bir etkiye sahiptir.
- d- Hava nemi: Düşük nem değerlerinde terleme, yüksek nem değerlerine oranla çok daha hızlı olmaktadır.
- e- Sıcaklık: Terleme üzerine sıcaklığın doğrudan etkisi genellikle pek fazla önemli değildir ancak hava nemi ve net radyasyon yolu ile olan dolaylı etki daha önemlidir.
- f- Rüzgar hızı: Orta derecede kuvvetli rüzgar esen bir günde terleme, rüzgarsız bir gündekinin iki katı değerinde olabilmektedir.

Suyun Yumru Verimi Ve Kalitesine Olan Etkisi:

Üretime Olan Etkisi: Terleme oranı, kökler tarafından alınan su miktarından fazla olduğu zaman bitkiler yapraklarındaki küçük açıklıklarını (Stomalar) kapatarak terlemeyi

azaltırlar. Sapların yada genç yaprakların gelişmesi stomalar kapanmaya başlamadan önce duraklar. Stomalar kapanmaya başladığında ise fotosentez (kuru madde üretimi) sekteye uğrar. Kök çevresindeki su yetersiz ise tüm stomalar kapanacak, kuru madde üretimi duracak ve hatta solunum yoluyla bir miktar daha kuru madde kaybı olacaktır. Terleme sona erer ermez yeşil aksamdaki sıcaklık artmakta ve solunum uyarılmaktadır. Su yetersizliğinin verim üzerine üç yönlü etkisi vardır;

- a- Fotosentez oranı düştüğünde kuru madde üretimi de azalmaktadır.
- b- Ürünün gelişmesi ve bu yüzden dolaylı olarak kuru madde üretimi sınırlanmaktadır.
- c- Ürünün olgunlaşması hızlanmaktadır.

Dikim İle Çıkış Arasındaki Devre: Dikim ile çıkış arasındaki devrede, tohumluk yumrunun çevresindeki toprak nemli olmalı ancak yağ olmamalıdır. Tarlanın sulanması zorunlu ise sulama özenle yapılmalı ve az miktarda su verilmelidir. Yüksek sıcaklığın olduğu koşullarda dikim sırasında ve dikimden sonra sırt içindeki toprağın sıcaklığını düşürmek için nemin muhafazası son derece önemli bir husustur. Bu devrede yeterli suyun verilmemesi durumunda:

- a- Çıkışta gecikme ve düzensizlik olmakta yada hiç çıkış olmamaktadır.
- b- Bitki başına düşen sap sayısında azalma ortaya çıkabilmektedir.

Aşırı sulama tohumluk yumrunun çürümesine ve böylece sıralarda boşlukların görülmesine neden olabilmektedir.

Çıkış İle Yumru Oluşumu Arasındaki Devre: Çıkış ile yumru oluşumunun başlangıcı arasındaki devrede bitkiler henüz küçüktür ve toprak yüzeyinin büyük bir kısmı yeşil aksamla henüz örtülmemiştir. Bu gibi tarlalarda evapotranspirasyon miktarı, yaprak gelişmesini tamamlamış olgun bir bitkidekinin hemen hemen yarısı kadardır ve aşırı su yüzlek köklerin meydana gelmesine neden olmaktadır (yüzeysel kök sistemi). Bundan dolayı bu devredeki sulama sıklığı ve verilecek su miktarı iyi ayarlanmalı, aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.

Yumru Oluşumunun Başlama Devresi: Stolon uçlarının şişerek yumru oluşumunun başladığı devrede gerekli olan suyun verilmesi, uyuz hastalığı oluşumunu ve hasat devresindeki bitki başına düşen pazarlanabilir yumru miktarını etkiler. Yeni oluşmuş yumruların etrafındaki toprağın nemli tutulması ürünü yaklaşık üç hafta boyunca uyuz etmeninin saldırısından koruyabilmektedir. Bu hastalığın sorun olduğu yerlerde bu devre boyunca birkaç kez hafif bir sulama önerilmektedir. Yumru oluşumu sırasında toprak

gerektiği kadar nemli ise toprağın kuru olduğu duruma oranla hasatta genellikle daha fazla sayıda yumru pazarlanabilir iriliğe ulaşmaktadır.

Yumru Oluşumundan Sonraki Devre(Şişme Devresi): Yumruların şişme devresi olarak adlandırılan bu devrede ürünün çok miktarda suya ihtiyaçı bulunmaktadır ve su miktarı yeterli düzeyde değilse verim düşük olacaktır. Suyun düzenli bir şekilde verilmemesi yani iki yağış periyodu veya iki sulama arasındaki periyodun çok uzun olması ikincil gelişmeye veya bozuk şekilli yumruların oluşmasına yol açaabilmektedir. Böylece yeterli suyun verilmesi sadece yumru verimini etkilemekle kalmayıp yumru kalitesi üzerine de etkili olur. Bu nedenle su patates üretiminde en önemli faktörlerden birisidir.

Toprak Tipinin Ve Kök Gelişmesinin Sudan Yararlanmaya Olan Etkisi: Toprakta mevcut nem miktarı bitkiler için çok önemlidir, bu durum ise;

- a- Toprağın su tutma kapasitesi (toprak tipi),
 - b- Kök sisteminin derinliği,
 - c- Yer altı suyunun seviyesi,
- gibi faktörlere bağlıdır.

Toprak Tipi: İnce zerrelili kum iğereren 1 cm toprak tabakası, bitki gelişmesi için yaklaşık 1,5 mm su tutarken, aynı kalınlıktaki milli tınlı bir toprak 2-3 mm ve kaba zerrelili kumlu bir toprak ise yaklaşık 0.5 mm su tutmaktadır. Örneğin, köklenme derinliği 40 cm olan ince zerrelili kumsal bir topraktaki patates bitkileri suyun serbest süzülmesinden sonra topraktan toplam olarak 75 mm su alabilmektedir. Ağır bünyeli topraklardaki suyun %40'ı hafif bünyeli topraklardaki faydalı suyun % 60' ı tükendikten sonra kuru madde oluşumu olumsuz etkilendiğinden suyun 30-45 mm' si yok olmadan önce ilave suyun sağlanması gerekir.

Köklenme Derinliği: Kök derinliği ve toprağın su tutma kapasitesinin yüksek oluşuna paralel olarak, iki sulama veya iki yağış arasındaki zaman aralığı da o denli uzun olabilmektedir. Üreticinin ürünü su yetersizliğinin olumsuz etkisinden korumak için yapması gereken ilk şey, kök gelişmesini uyararak olmalıdır. Bu ise toprak altında bulunan engelleyici sert tabakaları kırmak ve tohum yatağı hazırlanırken bu tabakaların oluşmasını önlemek suretiyle yapılabilir. Çünkü patates bitkisi diğer bitkilere oranla oldukça zayıf bir kök sistemine sahiptir.

Taban Suyu: Ürünün su ihtiyaçının karşılanması yönünden taban suyunun katkısı, kökler ile taban suyu seviyesi arasındaki mesafe çok fazla değilse (örneğin 50-100 cm) önemli olabilmektedir. Birçok tarlada taban suyu seviyesi toprak yüzeyinin 2 m altında

bulunmaktadır. Bundan dolayı taban suyunun bitkilerin nem ihtiyacına olan katkısı önemsiz düzeyde kalmaktadır.

Sulama Yöntemleri: Patateslerde yağmurlama usulü sulama yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, damla sulama gibi daha gelişmiş sistemler şimdiye kadar yaygın bir kullanım alanı bulamamışlardır.

Damla sulamanın yönteminin üstün ve zayıf yönleri:

- a- Damla sulama yöntemi her türlü arazi şartında, özellikle eğimli arazilerde etkin bir şekilde kullanılabilir. Her türlü arazi şartında su kullanım etkinliği ve dağılım üniformitesi en yüksek olan sulama yöntemidir.
- b- Özellikle suyun az ve sulama masrafının fazla olduğu yerlerde, etkin su kullanımı sağlaması nedeniyle en etkili sulama yöntemidir. Bu yöntemle; buharlaşma kaybı en az seviyeye indirilir, yüzey akışı nedeniyle su kaybı olmaz, bitkini ihtiyacı kadar su verildiği için yer altına su kaybı minimumdur, tarlanın her tarafına eşit miktarda su verilmesi sağlanır.
- c- Bitki besin elementleri fertigasyon ile istenilen zaman ve miktarda, tarlanın her tarafına eşit miktarda verilerek bitki besin elementi kayıpları önlenir, gübre masrafları ve azot kaybı en az seviyeye indirilir.
- d- Ürün miktarında ve kalitesinde artış sağlanır.
- e- Sıra araları devamlı kuru olması nedeniyle ilaçlama gibi traktör kullanımını gerektiren uygulamalar istenilen zamanda yapılabilir.
- f- İşçilik, enerji ve gübre masrafları azalır.
- g- İlk yatırım masrafı daha fazladır.
- h- Damla sulama sistemi daha fazla bilgi ve beceri gerektirir, sitem çok iyi tanınmalı ve uygulamalar zamanında yapılmalıdır. Mesela; damlatıcılar, tıkanma riskine karşı belli aralıklarla uygun kimyasal maddeler kullanılarak korunmalıdır.

Yağmurlama sulamanın olumlu yönleri ise;

- a- Makineleşmeye, özellikle ilacın ve hasadın makineyle yapılmasına imkan verir,
- b- Su kullanım etkinliğinin daha yüksek olmasını sağlar,
- c- Tesviyesiz tarlalarda da uygulanabilir,
- d- Su dağılımı genellikle daha düzgün yapılabilir,
- e- Toprak kökenli hastalıkların ve yabancı ot tohumlarının yayılması yönünden daha az risklidir,

f- Üretim mevsimi sonunda toprakta daha az çatlak, yarık oluşması yumru güvesinden kaçınma ve yumruların yeşillenmesini önleme açısından önemlidir.

Karık usulü sulamanın yağmurlama sulamaya kıyasla üstünlükleri şunlardır;

- a- Gerekli ilk yatırım masraflarının az olması,
- b- Mildiyö ve Erken Yanıklık hastalıklarına elverişli ortamın yaratılmaması,
- c- Daha yüksek oranda tuz içeren suyun kullanılabilmesi.

Karık Usulü Sulama: Karık usulü sulamada tarlanın düzgün şekilde tesviye edilmesi önemlidir. Karık uzunluğu, tarlanın eğimine ve toprak tipine (süzülme hızı ve derinliği) bağlı olmaktadır. Kısa karıkların bir problem olarak ortaya çıkmadığı ve tarla eğiminin dikkate alınmayacak kadar az olduğu bölgelerde çoğunlukla göllendirme adı verilen karık sistemleri kullanılmaktadır. Aşırı süzülme kayıplarından kaçınmak için karıklar kısa boyda olmalı ve karık içindeki su düzeyi, sırt yüksekliğinin yaklaşık yarısından fazla olmamalıdır. Burada önemli olan hususlar şunlardır;

- a- Karığın ilk yarısında süzülme nedeniyle oluşan kayıplar,
- b- Karık sonunda dışarı su kaçışı ile oluşan kayıplar,
- c- Sulanan toprağın derinliği.

Yağmurlama Sulama: Çok sayıda yağmurlama başlığı içeren bu boru sistemi genellikle bir traktör tarafından veya elektrik enerjisiyle çalıştırılan pompa aracılığı ile gerekli suyu temin etmektedir. Yağmurlama başlıklarının kapasitesi ve damlacık büyüklüğü meme çapı ile su basıncına bağlı olarak değişmektedir.



Damla Sulama: Damla sulama, bitkilerin ihtiyaç duydukları suyun sağlanmasında en etkili metotlardan birisi olup doğru olarak kullanıldığında büyük miktarda tasarruf sağlar. Damla sulama ile toprağın sulanan kısmı sürekli olarak nemli tutulabilmektedir. Bu nedenle

özellikle buharlaşmanın yüksek olduğu kurak iklimlerde ve düşük su tutma kapasitesine sahip kumsal topraklarda damla sulama yöntemi, yağmurlama ve yüzey sulama karşısında belirgin bir üstünlük göstermektedir. Dünyada ve ülkemizde giderek artan nüfus ve buna bağlı olarak kıt olan su kaynaklarına olan talebin hızla artması nedeni ve diğer üstünlüklerinden dolayı damla sulama yöntemi patates içinde en geçerli sulama yöntemidir.



Sulama sıklığı ve sulamada verilecek su miktarı;

- a- Bitkinin gelişmesi,
- b- Toprak tipi ve kök sisteminin derinliği,
- c- Hava şartları gibi faktörlere bağlıdır.

Tuz birikimi olması durumu dışında, üretim mevsimi sırasında toprağı tarla kapasitesine getirmek için gerekli olan su miktarından fazla miktarda su kesinlikle verilmemelidir.

Dikim ve Yumru Oluşumu Başlangıcı Arasındaki Devre: Dikim için toprağın hazırlandığı sırada toprak kuru ise dikim sonrası yerine genellikle dikimden önce sulama yapılması daha uygundur. Sulama sıklığı ve verilecek suyun miktarı yumrunun dikiminden tam gelişme durumuna gelinceye kadar gelişme dikkate alınarak artırılmalıdır. Çıkıştan önce çok fazla su verilmesi tohumluk yumrunun çürümesine neden olabilirken çıkıştan sonra ve yumru gelişiminden önce aşırı su uygulaması ise kök gelişimini engellemektedir. Bununla birlikte dikim sırasında sıcaklığın çok yüksek olduğu yerlerde sulama aynı zamanda toprak sıcaklığını azaltmak için de yapılabilir. Bu gibi durumlarda sulama sıklığı daha serin koşullardakine oranla daha fazla olmalı, toprak yüzeyi yeterince nemli olarak muhafaza edilmeli, çıkıştan önce ve sonraki birkaç hafta süresince yağmurlama şeklinde uygulanan su miktarı 15-25 mm' den daha fazla olmamalıdır. Karık usulü sulamada da verilecek suyun miktarı sınırlı olmalıdır.

Yumru Oluşumu Başlangıcı Devresi: Bu devrede bitkilerin bulunduğu sırtın nemli tutulması Adı Uyuz hastalığını kontrol etmede yardımcı olabilmekte ve bitki başına düşen yumru sayısını artırmayı teşvik etmektedir. Bu hususlar isteniyorsa sulama sıklığı artırılmalı fakat verilen su miktarı azaltılmalıdır.

Şişme Devresi: Yumru gelişme devresi(şişme devresi) sırasında iyi kaliteli, yüksek verimli bir ürün için çok fazla suya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu devrede evapotranspirasyon oranı, örneğin günde 3 mm gibi düşük ise bitkiler susuzluktan aşırı derecede etkilenmeden faydalı toprak neminin yaklaşık % 50' sini (ağır topraklarda daha azını) kullanabilir. Evapotranspirasyon oranı yüksek, örneğin günde 7 mm ise mevcut suyun tahminen % 30' u kullanılınca kadar bitki susuzluğa dayanabilir. Bu duruma göre hava sıcak ve kuru olduğu zaman toprak nemli olduğu hissini verse bile sulamaya başlanılmalıdır. Ağır topraklara oranla hafif topraklarda mevcut suyun daha büyük bir kısmı kuru madde oluşumu duraklamadan kullanılabilir. Her sulamada verilen suyun miktarı bitkiler tarafından yararlanılan miktara göre ayarlanmalıdır. Mevcut toprak suyunun bitkiler tarafından yaklaşık % 40-50 oranında kullanıldığı koşullarda sulamanın tekrar edilmesi gereklidir. Buna karşılık, toprakta bulunan suyun yalnızca % 30' unun kullanıldığı koşullarda bitkilerin sulanmasında sulama başına düşen su miktarı daha fazla olmalıdır. Bu durumda genellikle 20-25 mm' yi geçmeyecek şekilde(20-25 m³/da) su verilmesi zorunludur.



Sulama Zamanının Belirlenmesi: Patates üretiminde sulamanın ne zaman yapılması gerektiğini belirlemede aşağıda verilen kurallar uygulanabilir;

- a- Suyun temin edilebilmesine göre, örneğin haftada bir kez sulamanın yapılması,
- b- Tohumluk yumrunun altındaki toprağın kurumaya başlaması halinde sulamanın yapılması,
- c- Toprak yüzeyindeki evapotranspirasyon değerine bağlı olarak sulamanın yapılması,

d- Bir tarlada en az üç yerdeki tansiyometrelerde okunan değer 0.3-0.4 bar, yani 300-400 cm su olduğu zaman sulamanın yapılması.

Sulama Suyunun Kalitesi: Patates bitkileri toprak neminde bulunan tuza karşı duyarlılık göstermektedir. Sulama suyunun aşırı derecede tuz içermesi şu olumsuzluklara neden olabilir;

- a- Kökler tarafından su ve mineral madde alımı azalmakta,
- b- Yüksek oranda klor alınması ile bitkiler zarar görmekte,
- c- Yağmurlama sulamada yapraklarda yanıklık görülebilmektedir.

Sulama suyunun müsaade edilen tuz içeriği şu hususlara bağlıdır;

- a- Tuzların bileşimi: Sodyum klorür; kalsiyum, magnezyum ve potasyum fosfat yada karbonata oranla daha fazla zarar vermektedir.
- b- Sulama sıklığı ve bir sulamada verilen su miktarı: Tuzlu suların daha geniş aralıklarla ve küçük miktarlarda uygulanması zorunludur.
- c- Toprak tipi: Mil veya tın içeriği yüksek olan topraklarda tuzlu su, kumsal topraklardakine oranla daha zararlı olmaktadır.

HASTALIK VE ZARARLILAR

Patates bitkisi, büyüme ve gelişmesi süresince birçok hastalık ve zararlının etkisine maruz kalmaktadır. Bu etkinin derecesine göre yumru verimi önemli miktarda değişmektedir. Hastalık ve zararlılar ile zamanında ve tekniğine uygun olarak mücadele edildiğinde, meydana gelebilecek zarar önemli derecede azalacağından, verim olumsuz yönde etkilenmeyecektir.



Önemli Patates Zararlıları ve Mücadelesi

a. Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata*): Erginleri ve larvaları, bitkinin yeşil aksamını yiyerek zarar vermektedir. Patates böceği ergin halinde kışı toprakta geçirir. Böcek yumurtalarını yaprağın arka kısmına 12-60' lık gruplar halinde bırakır. 1 ergin dişi, 400 yumurta bırakır. Bu zararlıya karşı zamanında mücadele yapılmadığı takdirde % 100' e varan oranlarda zarar meydana gelir. Bir dekarlık olanda 4-5 noktada kontrol yapılarak 20 yumurta, larva veya ergin görülmesi durumunda, ilaçlı mücadeleye başlanılmalıdır. Patates böceği ile mücadelede mide ve kontak tesirli ilaçlar kullanılmalıdır.



b. Patates Güvesi (*Phthorimaea operculella*): Patates güvesinin larvaları, yeşil bitkinin yaprak ve saplarına girerek tüneller açarlar. Hasat sırasında, yumrular üzerine bırakılan yumurtalardan çıkan larvalar, yumru üzerinde bulunan gözleri delerek, yumru içerisine girerler ve kabuk altında tüneller açarak yumruyu tahrip ederler. Yumruda meydana gelen bu zararlar depo içerisinde ortaya çıkar. Yoğunluğun fazla olması halinde tarlada da büyük zararlar meydana gelmektedir. Patatesler depolara konmadan önce depo içerisi 10 litre

suya 75 gr. Malathion karıştırılarak ilaçlanmalı, yumrular depo içerisine yerleştirildikten sonra da patateslerin üzeri m² ye 10 gr. toz Malathion düşecek şekilde depo içerisi ilaçlanmalıdır.

c. Dana Burnu (*Gryllotalpa gryllotalpa L.*): Bitkileri keserek ve yumruları delerek zarar verir. BHC' li ilaçlar kepek ile karıştırılarak tarlaya serildiğinde etkili bir mücadele yapılmış olur. Zehirli kepek akşam üzeri ve sulamadan sonra tarlaya serilirse daha etkili sonuç alınmaktadır.

d. Bozkurtlar (*Agrotis spp.*) : Toprak altında yumruya zarar verirler. Dikim öncesi yumrular, Heptaclorlu ilaçlar ile ilaçlanmalıdır.



e. Afitler (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas, *Aphis nasturtii* Kalt, *Myzus persicae* Sulzer, *Aphis gossypii* Kalt, *A. fabae* Scop): Bitki öz suyunu emerek beslenirler. Bu nedenle önemli bir virüs hastalığı taşıyıcısıdır. Tohumluk patates üretim tarlası için büyük tehlike gösterirler. Bu zararlının görülmesi halinde sistemik insektisitler ile mücadele yapılmalıdır.



Önemli Patates Hastalıkları ve Mücadelesi

a. Virüsler : Tohumla taşınan bir hastalık olup, önemli verim azalmasına neden olurlar. Önemli patates virüs hastalıkları PVA, PVX, PVY, PVS, PVLRL ve PVM dir. Virüslere karşı mücadelede en emin yöntem temiz tohumluk kullanılmasıdır. Bu hastalıklara karşı ilaçlı mücadele etkili değildir. Dayanıklı çeşitlerin kullanılması etkili bir mücadele yöntemidir.

b. Mildiyö (*Phytophthora infestans*): Yağışlı bölgelerde etkili olan, mantari bir hastalıktır. Hastalık etmeni bitkinin yeşil aksamına bulaşır ve çok kısa sürede tüm bitkinin sararıp kurumasına neden olur. Hastalık etmeni bitkinin yapraklarında küçük, sarı renkli yanıklar halinde lekeler meydana getirir. Bu lekeler incelendiğinde, tıpkı sıcak su ile haşlanmış gibi bir görüntü oluşturur. Hastalıklı yaprakların arka kısımları incelendiğinde kül rengi bir örtünün oluştuğu görülür. Hastalık etmeni %80' in üzerindeki rutubet ve 12-30°C hava sıcaklığı koşullarında etkili olur ve zarar meydana getirir. Hastalık etmeni daha sonra bitkiden yumruya ulaşır ve bu şekilde yumruyla taşınır. Mildiyö hastalığına karşı mücadelede, temiz tohumluk kullanımı ve ekim nöbeti uygulaması önemli kültürel yöntemlerdir. Bitkide, hastalık etmenleri ilk görülmeye başladığında ilaçlı mücadeleye başlanılmalı ve ilaçlamaya 7-10 gün ara ile devam edilmelidir.



d. Kökboğazı nekrozu (*Rhizoctonia solani* Kühn) : Kök çürüklüğü hastalığıdır. Tohumla taşınır ve tarlaya bulaştırıldığında, topraktan geçebilmektedir. Hastalıklarla bulaşık bitkinin dip kısımlarında kül serpilmiş gibi beyazlıklar görülür ve bitkinin toprak üstü kısımlarında yumrular oluşur. Hastalık etmeni zamanla bitkinin iletim demetlerini tıkayarak bitkinin ölmesine neden olur. Bu durum tarla içerisinde bireysel bitki ölümleriyle açıkça görülür. Hastalık etmeni yumrular üzerinde siyah benekler halinde kendini belli eder. Soğuk bölgelerde çok etkili olur. Yeşil aksamda ilaçla mücadelesi çok azdır. Tohumlar dikim öncesi ilaçlanmalıdır. Bulaşık tarlalara dikim yüzlek yapılmalıdır. Mümkünse ön çimlendirilmiş yumrular kullanılmalıdır.

e. Patates Yumru Kuru Çürüklüğü (*Fusarium spp.*): Tohumla ve toprakla taşınır. Bitkilerde solgunluk meydana getirir. *Fusarium* ile bulaşık sağlam görünüşlü yumrular depolandığında, yumruda çürümeler meydana gelir. Bunun için temiz tohumluk kullanımı, ekim nöbeti uygulanması ve depo ilaçlanması önemli tedbirler olarak önerilmektedir.

f. Bakteriyel Halka Çürüklüğü (*Corynebacterium sepedonicum*): Yumruda zarar meydana getirir. Tohumla taşınır. Hastalıklı yumrular kesildiğinde, yumru içerisinde halka şeklinde, kahverengi çürükler görülür. Bu hastalıktan korunmak için; temiz tohumluk kullanmak, ekim nöbeti uygulamak gerekir. Çürük tohumlar, depoya konmamalıdır, ilaçlı mücadelesi yoktur.

Bu hastalıkların yanında, Patates uyuzu (*Streptomyces scabies*), Patates yumru kahverengi çürüklüğü (*Pseudomonas solanacearum*), Patates solgunluğu (*Colletotrichum atramentarium*), Patates kök çürüklüğü (*Macrophomina phaseoli*), Kangren (*Phoma sp.*), Karabacak (*Ervinia phytophthora*) Bakteriyel yaş çürüklük (*Ervinia carotovora*) ve Solgunluk hastalığı (*Verticillium spp.*) gibi hastalıklarda patatese önemli zararlar vermektedir.

TOHURLUK ÜRETİMİ

Genel olarak ülkemizde verimi kısıtlayan ana faktör çeşitten ziyade tohumluktur. Kaliteli ve hastaliksız tohumluk kullanmanın, diğer bir deyimle tohumluk sertifikasyonunun en önemli ve zorunlu olduğu bitki patatestir denilebilir. Tohumluğun yozlaşması diye ifade edilen hastalıklarla bulaşma oranı çok yükseldiği zamanlarda meristem kültürü gibi özel teknolojilerden istifade etmek zorunda kalınabilir. Tohumculukta gelişmiş birçok ülke

başlangıç materyallerini meristem ve doku kültürleri yöntemi ile kontrollü şartlarda elde ederek, yine kontrollü şartlarda hızlı çoğaltım teknikleri kullanarak ürettikten sonra tarlaya geçirmekte, böylelikle tarla üretiminin süresini kısaltarak çok daha sağlıklı tohumluk üretimi yapabilmektedirler.

Patates tarımının en önemli girdisi olan tohumluk, ait olduğu çeşidin özelliklerini taşımaları, dikim anında uygun fizyolojide bulunmalı ve hastalıklarla zararlılardan arı olmalıdır. Özellikle virüs hastalıkları ile bulaşık bir bitkinin yumruları tohumluk olarak kullanıldığında bunlardan gelişen bitkilerde hastalıklı olacağından tarladaki bulaşıklık oranı yıldan yıla geometrik dizi halinde artar, bitkiler canlı görünümünü kaybeder ve tohumluğun verim gücü düşer. Tohumluk yozlaşması adı verilen bu olgu nedeniyle yetiştiriciler tohumluklarını belirli aralıklarla sağlam tohumlukla yenilemek zorundadırlar.

Patates tohumluk üretim teknolojisi mevcut kültür bitkilerinin içinde, belki de en zor olanıdır ve karmaşık bir işleyişe sahiptir. Böyle bir program; fungal, bakteriyel ve viral hastalık etmeni taşımayan başlangıç materyalinin elde edilmesiyle başlar. Bu konuda kullanılan geleneksel yol Klonal seleksiyon yöntemidir. Bu yöntemde tarlada işaretlenen sağlam görünlü ocaklar ayrı ayrı hasat edilir. Her ocağın bir yumrusu virüs ve diğer hastalıklar yönünden testlendikten sonra sağlam bulunanların kalan yumruları o çeşidi ait klonları oluştururlar. Bu klonların 3-4 yıl tarlada yine kontrol altında ayrı ayrı üretilmesiyle elde edilen yumrular sonunda bir araya karıştırılarak elit tohumluk elde edilir.

Temiz başlangıç materyali elde edilmesinde invitro üretim tekniklerinden yararlanan diğer bir yöntem Meristem Kültürü' dür. Bu yöntemde bitki bulaşık olsa dahi virüsün ulaşmadığı büyüme noktaları (meristem) steril şartlarda kesilerek tüpte bu amaçla hazırlanmış özel besin ortamında bitkicikler elde edilir. Bu bitkiciklerden, virüs taşımadığı test sonucu tespit edilenler yine tüpte boğum çelikleriyle hızla çoğaltılır. Yeterli laboratuvar imkanları ve tüp bitkilerinin yetiştirileceği kültür odası varsa her seferinde 5-7 kez katlanmak suretiyle bir yılda 75-700 bin bitkicik elde edilebilir. Bu bitkiciklerden serada elde edilen yumrular tarlada yetiştirilerek elit tohumluğa ulaşılır.

Hangi yöntemle elde edilirse edilsin elit tohumluğun orijinal, anaç, sertifikalı kademelerinde yine özel ihtimam ve kontrol altında çoğaltılarak yemeklik üreticisinin kullanacağı tohumluğa ulaşılması gerekir.

Tohumluk patates üretimi bazı yönleriyle yemeklik üretiminden farklılıklar gösterir. Sertifikalı tohumluk üretimi; temel tohumluğun sistemli bir şekilde kontrol altında

çoğaltılarak, yemeklik patates üreticisinin kullanacağı vasıftaki tohumluğa ulaşmasıdır.

Tohumluk patates üretiminde şu hususlara dikkat edilmelidir;

- Tohumluk patates üretimi yapılacak bölgede ve üretim sezonunda virüslere vektörlük yapan yaprak bitlerinin bulunmaması veya çok az olması gereklidir. Yaprak biti yoğunluğu tuzaklar yardımıyla kontrol edilmeli, gerektiğinde mücadele edilmelidir.
- Tohumluk üretim tarlaları devamlı olarak önemli hastalık ve zararlılar yönüyle kontrol edilmeli, hastalık belirtisi gösteren bitkiler sökülerek tarladan uzaklaştırılmalı ve uygun yöntemlerle imha edilmelidir. Önemli hastalık ve zararlılara karşı gerekli ilaçlamalar periyodik olarak yapılmalıdır.
- Gerek tarla gözlemlerinde ve gerekse hasat sırasında çeşit karışıklığı gözlenmeli, tespit edilir ise bu tür bitkiler sökülerek tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- En az üç yıllık bir münavebe programı uygulanmalıdır.
- Çeşitli hastalık ve zararlılardan kaynaklanabilecek olumsuzlukları önlemek için yemeklik ve tohumluk üretim parselleri arasında izolasyon mesafesine dikkat edilmelidir.
- Tohumluk yumru hasadı farklılık gösterir. Gerek hasat kolaylığı ve yumru büyüklüğünü tohumluk boyda tutma, gerekse hastalıkların yumrulara geçmesini ve taşınmasını önlemek amacıyla bitkilerin yeşil aksamı, doğal olgunluk beklenmeden öldürülür. Bu pir öldürme olarak bilinir. Pir öldürme işlemiyle hasat arasındaki sürenin olabildiğince kısa tutulması ve sıcak koşullarda çıplak kalan toprak altındaki yumruların olumsuz etkilenmemesi için toprağın nemlendirilmesi gereklidir. Yeşil aksamın öldürülmesi için sodyum arsenit, DNOC, DNBP, Diquat ve Paraquat gibi çeşitli kimyasal maddeler, ateş makineleri veya kesici makineler kullanılabileceği gibi elle söküm de uygulanabilir. Ancak sıcak bölgelerde elle söküm sırasında ortaya çıkabilecek toprak çatlaklarında yumru güvesi sorunu göz önünde tutulmalıdır. Kimyasal yöntemde uygulama öncesinde bitkiler kuru ise sulanmalıdır. Uygulamadan sonra yumruların pişkinleşmesi için 7-10 günlük bir süre zorunludur. Aksi taktirde yaralanma ve zedelenmeler kaçınılmazdır. Sıcak, kuru ve hafif topraklarda pir öldürme sonrasında yumru etinde renk değişimleri görülebilir. Bu nedenle de sıcak koşullarda toprak nemlendirilmelidir. Hasadın 10-15 gün gecikmesi Rhizoctonia enfeksiyonunu artırmaktadır.
- Tohumluk yetiştiricileri tarafından üretilen tohumlukların sertifikalandırılabilmesi için, yetiştiriciler tarafından tohumluk beyannamesi verilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde tohumluk patates üretiminde geçerli olan tarla ve ambar standartları aşağıda verilmiştir:

TARLADA ARANAN ŞARTLAR

1-Tarla Kontrol Zamanı:

İki aşamada yapılır 1-Boğaz doldurma döneminde (bitkiler 15-20 cm olduğu zaman) ,

2- % 50 Çiçeklenme devresinde yapılır.

3- Hastalıklı bitkiye rastlanırsa hasat öncesi veya hasat döneminde 3. bir kontrol yapılır.

2-Tarla Muayenesine Esas Birim:

100 adet bitkidir.

3-Tarla Muayenesinde Sayımı Yapılacak Hususlar:

- Diğer çeşitler,
- Hastalıklı bitkiler,
- Nematodlu bitkiler.

4-Tarlanın Büyüklüğüne Göre Yapılacak Sayım Tekerrürü:

0 - 5 da ise 5 defa,

5 - 10 da ise 10 defa,

10 da 'dan fazla ise 15 birim saha üzerinde tekrarlanır.

5-Döl Kademesi:

ORİJİNAL	ANAÇ	SERTİFİKALI
1 yıl	1 yıl	1 yıl

6-Ön Bitki Şartı:

3 yıl münavebe esastır.

7-İzolasyon Mesafesi Şartı: 2 m'dir.

8-Tarla Standartları:

Faktörler (en çok %)	İLK MUAYENE			İKİNCİ MUAYENE		
	ORİJ.	ANAÇ	SERT	ORİJ.	ANAÇ	SERT

Yaprak kıvrıklığı (PLRV)	0	1	2	0	0	1
Mozayik (PVY, PVX ve diğerleri)	0	1	2	0	0	1
Solgunluk (Fusarium spp., Verticillium spp.)	0.5	2	3	0	1	2
Halkalı ve kahverengi çürüklük (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>) (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	0	0	0	0	0	0
Yumuşak çürüklük (Ervinia spp.)	0	0	1	0	0	0
Patates çürüklük nematodu (<i>Ditylenchus destructor</i>)	0	0	0	0	0	0
Soğan sak nematodu (Ditylenchus dipsaci)	0	0	0	0	0	0
Patates kanseri (Synchytrium endobioticum)	0	0	0	0	0	0
Patates kist nematodu (<i>Globodera rostochiensis</i>),(<i>G. Pallida</i>)	0	0	0	0	0	0
Diğer çeşitler ve tip dışı dahil	0.5	1	3	0	0.5	1

9-Paketleme:

PARTİ BÜYÜKLÜĞÜ	AZAMI AMBALAJ BÜYÜKLÜĞÜ
Orijinal 20 ton, Anaç 40 ton, Sertifikalı 60 ton	50 kg.

AMBAR STANDARTLARI (200 ADET/PARTİ):

FAKTÖRLER(en çok %)	ORJİNAL	ANAÇ	SERTİFİKALI
Kuru çürüklükler (Fusarium spp., Verticillium spp., Sclerotinia spp., Phytophthora sp.)	0	2	3
Bakteriel yumuşak çürüklük	0	1	2
Tozlu uyuz (Spongospora subterranea)	0	0	0
Halkalı ve kahverengi çürüklük	0	0	0
Patates çürüklük nematodu (Ditylenchus destrüktor)	0	0	0
Soğan sak nematodu (Ditylenchus dipsaci)	0	0	0
Patates kanseri (Synchytrium endobioticum)	0	0	0
Kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.)	0	0	0

Not: Her 20 tonluk partide 200 adet yumruya bakılır. Eksperin ihtiyaç duyduğu durumlarda örnekleme yöntemiyle tesadüfi alınan (% 10) örnekler Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsüne gönderilir. Buradan alınan hastalıkla ilgili rapor sertifikasyon kuruluşuna gönderilir.

HASAT VE DEPOLAMA

Patateste hasat zaman, üretim amacı (tohumluk, yemeklik, turfanda) belirler. Bu zaman genellikle bitkinin yaprak ve saplarının kahverengileşip kuruduğu, stolonların ana

bitkiden ayrıldığı, uygun yumru iriliğine ulaşıldığı ve yumru kabuğunun sertleşip, pişkinleştiği zamandır. Turfanda patates üretiminde pazar fiyatları bu koşullardan önce gelir. Ayrıca mildiyö gibi salgın bir hastalık durumunda da beklemeden hasada başlanır.

Hasatta hangi sistem benimsenmiş olursa olsun aşağıda belirtilen hususlar önem taşımaktadır;

- a- Yumrular mümkün olduğunca kabuk soyulması, kesikler, çatlaklar ve iç çürüklüğü gibi zararlardan korunmalıdır.
- b- Yumrular güneşe maruz kalmamalı,
- c- Don zararından korunmalı,
- d- Yumrular toprak ve bitki artıklarından kolayca ayrılabilmesi,
- e- Hasatta toprakta kalan yumruların bir sonraki üretimde sorun olmasını önlemek için geride olabildiğince az yumru bırakılmalıdır.

Hasat Yöntemleri:

Elle Hasat: Patates ocakları, bel veya kazma yardımı ile kazılarak, yumrular toprak yüzeyine çıkarılır ve çuvallara doldurulur. Bitkilerin kazılması çok dikkatli yapılmalıdır. Aksi takdirde yumrular parçalanabilir. Bu yolla hasat kaybı yok denecek kadar az olmaktadır.

Pullukla Hasat: Özel olarak yapılmış patates sökme pullukları geliştirilmiştir. Bu pulluklar yardımı ile yumrular toprak yüzeyine çıkarılmakta ve daha sonra, elle bu yumrular toplanmaktadır. Hasat sırasında yumrular zarar görebilmekte ve kısmen de hasat kaybı meydana gelmektedir.

Yarı Otomatik Makinelerle Hasat: Patates yumruları makinenin kazıcı aksamı ile topraktan sökülür ve ortaya çıkan yumrular tarla yüzeyine bırakılmaktadır. Bazı makinelerde ise yumrular kazıldıktan sonra toprakları ile birlikte delikli ve hareketli bir düzenek üzerinde hareket etmektedirler. Bu sırada küçük toprak parçaları makineden aşağıya dökülürken, yumrular ve büyük toprak parçaları ise hareketlerine devam etmektedir. Makinenin iki tarafında bulunan işçiler, yumruları büyüklüklerine göre seçerek, yanlarında duran paketlere doldururlar. Büyük toprak parçaları yollarına devam ederek, tekrar tarla yüzeyine düşerler. Bu hasat yönteminde yumrular parçalanmamakta ancak hasat kaybı yüksek olmaktadır. Bu makineler traktör ile çekilerek hareket ederler.



Tam Otomatik Makinelerle Hasat: Patates yumruları makinenin kazııcı aksamı ile topraktan sökülürler ve belirli düzeneklerden geçerek taş ve topraklardan ayrılırlar. Hareketlerine devam eden yumrular, makine üzerinde bulunan bir depoda toplanırlar veya makine ile birlikte hareket eden römork üzerine boşaltılırlar. Yumrularla birlikte büyük toprak büyük toprak parçaları ve bitki artıkları da taşınabilmektedir. Ağır topraklar için, bu makineler uygun değildir. Bu makinelerden kumsal topraklarda iyi netice alınmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çok yaygın olarak kullanılan bir hasat makinesidir. Bu yöntemde hasat sonrası yumrular depoya taşınırken belirli eleme düzeneklerinden geçirilerek toprak ve bitki artıklarından temizlenirler.

Yumrunun Depo İstekleri:

Hasat edilen yumrular hemen pazara götürülmeyecekse bir süre saklanmaları veya depolanmaları gerekmektedir. Depoların niteliği patateslerin üretim amacına bağlı olup depo mimarisi ve işletme tekniği de bu amaç doğrultusunda düzenlenir. Örneğin tohumluk üretiminde yumrular, izleyen dikime kadar olan süre içinde sürgün güçlerini yitirmeden uygun boy ve nitelikte sürgünlere sahip olarak saklanabilmelidir. Depo yapısı soğutma sistemine ek olarak ısıtma, havalandırma ve aydınlatma düzenlerine de sahip olmalıdır. Yemeklik olarak tüketilecek patateslerde ise bu durumun aksine sürgün gelişiminin en az seviyede ve pazara ulaştığında taze patatesleri aratmayacak kalitede olması istenir. Endüstriyel amaçlı depolanacak patateslerde ise üründe teknolojik kalitenin edinilmesinde nişasta-şeker oranının korunması önem kazanır. Bu yaklaşımla kısa veya uzun süreli bir depolamada;

- a- Yumrular istenilen fizyolojik yaşta korunmalı veya depolamanın sonunda uygun fizyolojik yaşa ulaşabilmelidirler.

- b- Depolama sonunda yumruların yapısında herhangi bir değişiklik olmamalı veya arzulanan kaliteye ulaşmalıdır.
- c- Depo kayıpları en az seviyede olmalıdır.

Hasattan Sonra Yumrunun Durumu ve Depo Kayıpları: Patates yumrusu % 80' i sudan ibaret olan canlı bir organizmadır. Bu nedenle hasattan sonra yumrular ağırlık ve kalitesini kaybetmeye başlarlar. Üretici, alacağı önlemlerle bu kayıpları en alt seviyeye indirmelidir. Yumruların sıcaklığı ve onu çevreleyen havanın nemi bu bağlamda önem taşıyan faktörlerdir.

Su Kaybı:

Havanın Nemi Ve Yumru Kabuğu Zararı: Yumruları çevreleyen havanın oransal nemi yaklaşık olarak % 99' un altında ise yumrular kabuk, yaralar ve sürgünlerden buharlaşma yoluyla su kaybederler. Su; olgunlaşmamış bir yumrunun taze kabuğundan, olgunlaşmış bir yumrunun uygun bir şekilde pişkinleşmiş kabuğuna kıyasla daha kolay buharlaşır. Ayrıca kabuğun yaralanmış kısımlarından nem kaybı yüksek olur. Yumru çevresindeki hava kuru ise kabuğu yaralanmış ve olgunlaşmamış yumrular, bir günde taze ağırlıklarının % 1' ini kolaylıkla yitirirler. Bu kayıpları asgari düzeye indirmek için aşağıdaki hususlar önem taşımaktadır;

- a- Hasatta ve nakil sırasında yumrunun zarar görmesini engellemek,
- b- Ortam nemini yüksek tutmak.

Yaranın Kabuk Bağlaması: Yüksek nem aynı zamanda yaranın kabuk bağlamasını da kolaylaştırır. 15-20 °C' de ve % 85' in üzerindeki oransal hava neminde kabuk oluşumu ve yaranın kabuk bağlaması teşvik edilmektedir. Bu nedenle yeni hasat edilmiş patateslerin 15-20 °C' de ve yüksek nemli ortamda 1-2 hafta bekletmek tavsiye edilmektedir. Bu devreye iyileştirme periyodu denilmektedir. Şayet yumru yığnında Yaş Çürüklük görülürse, bu periyoda son verip yumrular havalandırılarak kurutulmalıdır.

Sürgün Oluşumu: Yumrular düşük sıcaklıklarda depo edilmemişlerse, depolama süresinin sonuna doğru filizlenmeye başlarlar. Bu tür yumrular daha kolay su kaybederler.

Düşük Sıcaklıkta Tutma ve Su Kaybı: Patatesleri muhafazada soğuk hava kullanılmalıdır. Bununla beraber, havanın nemi ne kadar yüksek ve dolayısıyla su kaybı ne kadar az tutulursa tutulsun patateslerin düşük sıcaklıklarda tutulması halinde bile bir miktar su kaybının olacağı beklenmelidir. Su kaybı yumruların buruşmasının ana nedenlerinden biridir.

Solunum: Bir patates yumrusu yaşayan diğer organizmalara benzer şekilde solunum yapar. Nişastadan dönüştürülen şekerler solunumda kullanıldığından depolama sırasında

yumrulardaki nişasta miktarı azalmaktadır (bununla beraber nişasta oranı, depolama esnasında su kaybı oranına bağımlı olarak artabilmektedir). Solunum sürecinde ortamda bulunan oksijen kullanılarak su, karbondioksit ve ısı üretilmektedir. Tüm işlemler büyük ölçüde şu hususlara bağlılık göstermektedir;

- a) Yumruların sıcaklığı,
- b) Yumruların durumu: Olgunlaşmamış yumrular olgun yumrulara oranla çok daha hızlı solunum yaparlar. Keza zarar görmüş yumruların da, zarar görmemiş olan yumrulardan daha fazla solunum yaptıkları bilinmektedir.

Solunum ve Isı Üretimi: 25 °C' deki solunum oranı, 10 °C' deki solunum oranından yaklaşık 4 misli, 35 °C' deki oran ise hemen hemen 10 misli daha yüksektir. Bu tür koşullarda oksijen, yumrulara yeterli miktarda ve hızlı şekilde girememekte, sonuçta yumrunun merkez kısmında iç kararması ile ortaya çıkan asfiksi önlenememektedir. 25 °C' deki olgunlaşmamış ve kısmen zarar görmüş yumrular, olgun olan ve zarar görmemiş yumrulara göre 2 misli fazla ısı üretirler. Bu yüzden yüksek sıcaklık derecesinde depolanmış olan olgunlaşmamış yumrulardan ortaya çıkan ısının ortamdaki hızla uzaklaştırılması önem taşımaktadır. Bu işlem yapılmazsa ortamda aşırı ısınma görülecektir. Havalandırma yapılmayan depolarda yığınlarda yada sıcaklığı kontrol edilen depolarda soğutma kapasitesi ısı oluşma düzeyine göre ayarlanmalıdır.

Şekerler: Solunum oranı yaklaşık 5 °C' de en alt düzeydedir. Bu sıcaklığın altında solunum artmaktadır. Düşük sıcaklıklarda nişastanın şekerlere dönüşümü çok hızlı bir oranda olur. Bunların bir kısmı (indirgen şekerler) cips ve parmak patates gibi ürünlerde arzu edilmeyen koyu kahve renkli bir görünüme neden olmaktadır. Bu nedenle sanayilik patatesler 7-10 °C' de depolanmalıdırlar. Taze olarak tüketilecek yumrular tat değiştirmeden 4-5 °C' de depolanabilirler.

Sürgün Oluşumu: Yumrular hasattan ancak belli bir süre sonra sürgün verirler. Sürgün oluşumu, buharlaşmanın artması ve solunum olayları karbonhidratların hızla tüketilmesine neden olur. Genellikle sürgünlerin ortaya çıkması için birkaç ay gerekmektedir. Hasat ile sürgün oluşumu arasındaki uyku devresinin uzunluğu şu koşullara bağlıdır.

- a- Çeşit,
- b- Yetiştirme koşulları: Yüksek sıcaklıklar bu süreyi kısaltır.
- c- Yaralanmalar: Yaralanmış bir yumru, sağlıklı bir yumrudan daha erken sürgün oluşturur.
- d- Depolama sıcaklığı: 20-25 °C' de depolanan yumrular genellikle 1-3 ay sonra filiz vermeye başlarlar.

Buna karşılık 4' °C de bırakılan yumrular sürgün vermeden birkaç ay süreyle muhafaza edilebilmektedirler. Mutedil bölgelerde sürgün oluşumunu engelleyici maddeler yemeklik patateslerde kullanılabilir. Sürgün oluşumu ışık aracılığı ile de engellenebilmektedir. Tohumluk patatesleri aydınlıkta (ışık altında) saklama, kuvvetli pişkin sürgün oluşumu için çok sağlıklı bir uygulamadır. Yemeklik patatesler yeşil yumru oluşumu nedeniyle ışık kullanılarak muhafaza edilememektedirler.

Hastalık Ve Zararlılar:

Buharlaştırma, solunum ve sürgün oluşumu ile ortaya çıkan ağırlık kayıpları çok yüksek boyutlarda olabilmekte ayrıca yumruların buruşması nedeniyle kalitede de düşme olmaktadır. Bunun yanı sıra ,hastalık ve zararlıların yol açtığı kayıplar bazen daha da yüksek olabilmektedir. Depolarda yaygın olarak görülebilen hastalık ve zararlılar aşağıda verilmiştir;

- a- Mildiyö (*Phytophthora infestans*): Bitki yeşil aksamında görülen Mildiyö hastalığının tarlada kontrol edilmesi gereklidir. Hasat devresinde yumrunun enfekte olması önlenmelidir. Yumrular hasat sırasında nemli ise ve bulaşık yumrular varsa, tüm ürün iyileştirme sürecini atlayarak yumrulara meydana gelebilecek nem kaybı riskine rağmen, mümkün olduğu kadar çabuk kurutulmalıdır.
- b- Kömür Çürüklüğü (*Macrophomina phaseoli*): Kömür çürüklüğü birçok ülke ve bölgede toprak kökenli tehlikeli bir depo hastalığıdır. Düşük sıcaklıkta depolama, önlemenin tek yoludur.
- c- Bakteriyel Yaş Çürüklük (*Erwinia spp.*): Aşırı yağış ve sulama nedeniyle oluşan nemli koşullarda, yetiştirme devresinde yumrulara Bakteriyel Yaş Çürüklük ortaya çıkabilir. Bakteriyel Yaş Çürüklük görülürse yumrular derhal kurutulmalı ve düşük sıcaklıkta depolanmalıdır. Bu mümkün değilse yumrular hemen satılmak üzere pazara gönderilmelidir.
- d- Kuru Çürüklük(*Fusarium spp.*): İlk belirtiler yumruda koyu renkli, çökük lekelerdir. Çürüklük ilerledikçe yumru içinde boşluklar oluşur ve fungusun gelişme organları ipliksi şekilde görülür Hastalık etmeni, toprakta çürümüş bitki artıklarında spor veya miselyum halinde canlılığını sürdürür. Enfeksiyon 10°C' nin üzerindeki sıcaklıklarda oldukça hızlı görülmesine rağmen, 5°C' nin altında meydana gelmez. Tarlada bitki, hasat sonrası ve dikim öncesinde yumru kontrolleri göz ile yapılır. Bulaştırma hasattaki yaralardan olur. Hasatta yaralanmayı önlemek, hasat sonrası kabuğun pişkinleşip yaraların iyileşmesi için iki hafta 10-15°C' de ve nemli havadar bir yerde yumruları bekletmek gereklidir. Yaralı-

bereli yumruların depoya konulmaması, bu gibi yumruların tohumluk olarak dikilmemesi gerekir.

- e- Yumru Güvesi (*Phythora imaeae operculella*): Ürünü yumru güvesi tehlikesinden korumak için zararlının tarlada aktif olduğu dönem sırasında ilaçlama yapılmalı, yumruların üzeri yeterli miktarda toprak tabakası ile örtülmeli ve sırtları nemli tutmak suretiyle toprakta çatlakların oluşması engellenmelidir. Yığın halinde olan patatesler yumru güvesini kontrol eden bir kimyasal madde ile ilaçlanmalı veya düşük sıcaklık derecesindeki depolara konulmalıdır.

Depolama Devreleri:

Patates yumrularının sıcaklık sınırları donmanın başlangıcı - 1°C ile - 2°C ve iç parçalanmanın başlangıcı +35°C arasındadır. Güvenli depolama sıcaklığı 0 ila 20 °C arasında olan ve %1' den çok oksijen, %10' dan az karbondioksit içeren çevrede yapılır. Bu koşullar altında depolamada üç devre bulunur.

Kabuk Pişkinleşme Devresi: Hasadın makine ile veya yağışlı koşullarda yapıldığı yerlerde depolanan yumrular içinden basınçlı hava geçirilerek kurutulmalıdır. Bu ön işlemden sonra patatesler %90 oransal nem ve 15°C sıcaklıkta 2-3 hafta tutulur. Bu uygulamalar ile depolama öncesi oluşan yara berelerin iyileşmesi hızlandırıldığı gibi, bazı depo patojenlerinin yumruya girmesi ve aşırı su kaybı önlenmektedir. Bu devre boyunca 2-3 günde bir kez taze hava verilerek aşırı ısınmaların önüne geçilmelidir. Ortamda Karabacak enfeksiyonu söz konusu ise bu devreye derhal son verip sıcaklık düşürülmelidir.

Asıl Depolama Devresi: Pişkinleşme devresi sonunda depo sıcaklığı amaca bağlı olarak günde 1 °C olarak tedricen düşürülür. Uzun süreli yemeklik ve tohumluk depolanmasında sıcaklık 4 °C, oransal nem %90 dolayındadır. 3-4 aylık yemeklik patates depolamalarında 6-7°C tercih edilebilir. Endüstriyel amaçlı patates depolamada düşük sıcaklıklarda söz konusu olan şekerlenmenin önüne geçmek amacıyla bu dereceler tercih edilmelidir. Bunların 10 °C ve daha yüksek derecelerde uzun süre depolanması, geriye dönülmez nitelikteki yüksek sıcaklık şekerlenmesine yol açacağından filizlenmeyi önleyici kimyasal maddeler kullanılmalıdır.

Alıştırma Devresi: Düşük derecelerde uzun süre bekletilen yumruların kabuklarındaki mekanik yaralanmalar ve yumru etindeki siyah lekelenmeleri önlemek amacıyla, depo boşaltılmadan önce sıcaklığın tedrici olarak 10-15°C' ye yükseltilmesi gerekmektedir.

Patates Depolama Yöntemleri:

Mahzen veya Kilerler: Çok ilkel bir depolama yöntemidir. Mahzen ve kilerlerin temiz, havalanabilir, rutubetsiz ve serin olması gereklidir. Dışardan ışık almamalıdır. Depo sıcaklığı kontrol edilemediği için yumruda %20' den fazla kayıp meydana gelmektedir. Mahzen veya kilerdeki yumrular sık sık kontrol edilerek çürüyen yumrular seçilip atılmalıdır.

Toprak Silolar: İlkel bir depolama yöntemi olmakla beraber, ülkemizde yer yer kullanılmaktadır. Depo rutubeti ve sıcaklığı tam olarak kontrol edilemediği için, %9-17 dolaylarında kayıp meydana gelmektedir. Toprak silolar, dik ve su tutmayan yerlere yapılmalıdır.

Toprak silolarının yapılması; su tutmayan yüksekçe bir yer seçilir ve 120-150 cm. genişliğinde, 8-10 m. uzunluğunda ve 10-20 cm. derinliğinde çukur açılır. Bu çukurun dip kısmına ızgaralar yerleştirilir ve patates yumruları, 70-90 cm. yüksekliğinde balık sırtı şeklinde yığın yapılır. Yığının üzeri önce, 30-40 cm kalınlıkta sap veya saman ile örtülür, sonra bunun üzeri 10 cm. toprak ile kapatılır. Yığının orta yerine havalandırma bacaları konur. Bacaların üst kısmı, yığından 50-60 cm yüksekte olmalı ve tepesi kapalı tutulmalıdır. Zamanla, bu kapaklar açılarak havalandırma yapılmalıdır.

Volkanik Kaya Depolar: Niğde ve Nevşehir bölgesinde yetiştirilen patateslerin büyük çoğunluğu hasat sonrası bu tip depolar içerisinde saklanmaktadır. Depo içi sıcaklığı hiç değişmeden 6°C dolaylarında seyretmekte, depo içi rutubeti ise %90 dolaylarında olmaktadır.

Tabii olarak oluşan veya sonradan yapılan bu tip depolar birazcık ıslah edilmek suretiyle (kapı, havalandırma vs.), patates yumruları çürümeden ve sürmeden uzunca bir süre bu depolarda saklanabilmektedirler. Bu depolarda yumrular dökme olarak bulunmaktadır. Depo kayıpları yok denecek kadar az olmaktadır.



Modern Depolar: Depo şartları kontrol edilebildiği için, yumruda ağırlık ve kalite kaybı minimum düzeye inmektedir. Modern depolarda, depo şartları patates yumrularının kullanma amaçlarına göre ayarlanmaktadır.

Kullanma amaçlarına göre depo sıcaklıkları: Tohumluk patatesten 3-4°C, yemeklik patatesten 5-7°C, cipslik patatesten 8-10°C ve parmak patatesten 6-8°C civarında olmalıdır. Özellikle; cips ve parmak patates yapımında kullanılan yumrular 5°C' nin altında depolandıklarında; nişasta, şekere dönüşeceği için, kızartma sırasında istenmeyen renkte ürün meydana geldiği için, kalite düşmektedir.

Patates yumruları, 5°C' nin üzerinde depolandıklarında kısa süre sonra yumrudaki dinlenme süresi sona ermekte ve yumrular sürmeye başlamaktadır. Yumruların sürmesi ile önemli kalite ve ağırlık kayıpları meydana gelmektedir. Bu nedenle hem kaliteyi korumak, hem de sürmeyi önlemek için bazı kimyasallar kullanılmaktadır. Patates yumrularında sürmeyi engellemek için kullanılan en önemli kimyasallar; Maleic Hydrazine (MH) ve Chlorpropham (İsopropyl-N-(3-chlorophenyl) Carbamate) veya (CIPC)' dir.

Maleic Hydrazine (MH); yumrular hasat olgunluğuna gelmeden 2-3 hafta önce bitkinin toprak üstü yeşil aksamına 500-750 gr/da dozunda, su ile karıştırılarak püskürtülür. MH, tohumluk patatesler için kullanılmaz. Yemeklik patates yumrularında, kalıcı etkisi yoktur. MH' nin, erken devrede kullanılması ile yumru verimi azalmakta, geç kalınıldığında ise yumruda bir etki meydana getirmemektedir. Normal dozda ve zamanda kullanılan MH' in yumruların altı ay gibi bir süre (8-10°C sıcaklıkta) sürmeden kalmasını sağlamaktadır.

Chlorpropham (İsopropyl-N-(3-cholorophenyl) Carbamate) veya (CIPC); hasat sonrası yumruları toz ve sıvı olarak uygulanmaktadır.

Toz halindeki CIPC, yumrular depoya alınırken, taşıyıcı kuşaklar üzerine yerleştirilen özel aletler ile püskürtülmektedir. %1 aktif madde içeren CIPC' den, 1 ton yumruya 1 kg düşecek şekilde (10 ppm) toz halinde yumruların üzerine püskürtülür.

Sıvı olarak kullanılan CIPC ise %25 etkili madde içermekte olup, 1 ton yumruya 80 cc dozunda (20 ppm) uygulanmaktadır. 10 ppm dozundaki CIPC ile Eylül-Ekim aylarında yumruya uygulandığında, Nisan ortalarına kadar yumrularda sürgün meydana gelmemektedir. (5-7°C depo sıcaklığında). Eğer depolama Haziran ortalarına kadar devam edecekse, ikinci 10 ppm' lik uygulamanın Nisan ortalarında yapılması gerekmektedir. Aynı şekilde; 20 ppm' lik CIPC uygulaması Eylül-Ekim ayında yapıldığında yumrular Haziran ortalarına kadar sürmeden kalabilmektedirler. Ancak 20 ppm' lik uygulamalarda, yumruda CIPC' nin kalıcı etkisi artmaktadır. Sıvı halindeki CIPC, yumrular depo içerisine alınırken, özel aletler ile uygulanmaktadır.

Patates yumrularının, mantari ve bakteriyel hastalıkların etkisi ile çürümelerini önlemek ve yumrudaki su kaybını en aza indirebilmek için depo rutubetinin %80-85' e ayarlanması gerekmektedir.

Yumru kabuklarında solanin oluşumunu önleyebilmek için depo içerisindeki yumruların ışıktan korunması gerekmektedir. Patates depolarının karanlık olması sağlanmalıdır.

Yeni hasat edilmiş patates yumruları soğutulmuş depolara yerleştirilmeden önce toz, toprak ve bitki artıklarından temizlenmesi gerekmektedir. Modern depoların iç kısımları iyice temizlenip dezenfekte edildikten sonra, temizlenmiş patates yumruları depo içerisine alınırlar. Eğer toz halinde CIPC kullanılacak ise depo içerisine doğru hareket eden yumrular üzerine özel aletler yardımı ile CIPC püskürtülür. Depo içerisine alınan yumrulara, yara dokularının oluşması ve kabuğun iyice olgunlaşması için 1-2 hafta süre ile 15-20°C' de ve %85' in üzerindeki nem koşullarında ön depolama yapılır. Daha sonra depo içerisine konan yumruların kullanma gayelerine göre depo şartları ayarlanmaktadır.

Depo içerisi sık sık kontrol edilerek depo sıcaklığı ve depo nemi ayarlanmalıdır. Modern patates depolarında düşük sıcaklık mekanik soğutma (dışarıdaki soğuk havanın içeri alınması) sistemi ile veya suni soğutma (havanın elektrik enerjisi ile soğutulması) sistemi ile sağlanmaktadır. Soğuk hava, deponun taban kısmında açılan kanallardan hareket etmekte ve depo içerisinde aşağıdan yukarıya doğru yumruları soğutarak ilerlemektedir. Üst kısmında

ısınan hava, bir aspiratör yardımı ile dışarı atılmaktadır. Ayrıca depo içerisindeki havanın sirkülasyonunu sağlayan vantilasyonlar konmalıdır. Zamanla depo içerisindeki hava sirküle edilmelidir.