



CO₂ AKIŞKAN EKSTRAKSİYON YÖNTEMİYLE BİTKİSEL HAMMADDE ELDESİ

sürdürülebilir bir gelecek için yeşil üretim



CO₂ EXTRACTION OF PLANT BASED RAW MATERIALS

green production for a sustainable future



Sunan: Erdi YÜKSEL



Yürütücü: Göktürk AVŞAR



Research & Development
Chemistry

AVS ARGE KİMYA
DANIŞMANLIK
MEKATRONİK TEK.SİS.LTD.ŞTİ.

SIFIR ATIK – YEŞİL TEKNOLOJİ

PROJE TANIMI

Çalışmalarını ‘Sürdürülebilir bir gelecek için Yeşil Üretim’ vizyonuyla gerçekleştiren AVS Ar-Ge, kaliteden ödün vermeden, ileri teknoloji içeren yöntemlerle ihracat potansiyeli yüksek ve ekonomik açıdan katma değerli hammadde ürünlerini ve son prototip ürünlerini üretmektedir.

Gerçekleştirilen projeler, çevre dostu yeşil üretim teknolojisine uygun, sürdürülebilir sıfır atık projelerdir.

PROJENİN KAPSAMI

Son yıllarda, gelişen teknoloji ile birlikte başta ilaç, gıda ve kozmetik sektörü olmak üzere birçok alanda inovatif yeni ürün geliştirmek için Araştırma – Geliştirme çalışmalarında yoğun bir artış görülmektedir. Tüketicilerin bilinçlenmesi ile birlikte üretimde kullanılan sentetik hammaddeler yerini bitkisel hammaddelere bırakmaya başlamıştır.

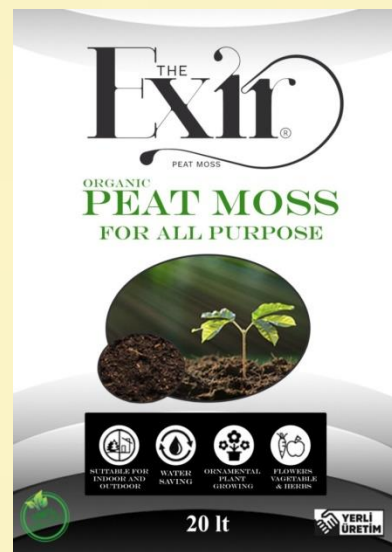
Günümüzde bitkisel hammaddelerin elde edilmesinde yeni teknolojiler kullanılmaya başlanmış olup, ‘‘Karbondiyoksit Akışkan Ekstraksiyon’’ teknolojisi bunlardan bir tanesidir. Karbondiyoksit akışkan ekstraksiyon yöntemi, hiçbir toksik çözücü kullanmadan, tamamen doğal olarak özütlerin elde edilebildiği, çevre dostu bir sıfır atık proses teknolojidir.



Krem ve Serum
Bazı Hammadde

Kozmetik Ürün

Geri dönüşüm
Prosesleri



Kompost gübre

PROJENİN AMACI

Ana hedefi, hammadde olarak kullanılabilir bitki özütlarini hiçbir toksik kimyasal kullanmadan çevre dostu ‘‘süperkritik karbondiyoksit akışkan ekstraksiyon’’ tekniği ile elde etmek olan AVS Ar-Ge, doğal ve yüksek saflıkta ekstraktlar elde ederek katma değeri yüksek hammaddeler üretmeyi amaçlamaktadır. Ekstraksiyon sonrasında geride kalan posalardan, ileri dönüşüm (upcycle) sürecine uygun olarak bitkisel protein, enzim vb. katma değeri yüksek diğer hammaddeleri de prototip olarak üretmektedir.

En son atık olarak kalan bitki küspeleri ise inorganik bakımdan zengin içeriğe sahip olmasının yanında gözenekli yapıya sahip olması nedeniyle su tutma kapasitesi yüksek, kompost gübre amaçlı kullanılabilir ürüne dönüştürülebilmektedir.

Bu proseste özütleme sonrası kalan bitki posalarından, ikincil bir ileri dönüşüm (upcycle) prosesi ile protein, enzim vb. katma değerli hammaddeler elde edilebilmektedir. Ayrıca bu proses sonrası kalan son posalardan da ileri dönüşüm ve aşağı dönüşüm (downcycle) prosesleri ile de kompost gübre, taşıyıcı sistem malzemeleri ve yapı malzemeleri olarak değerlendirilebilir.

Yapılan çalışmalara örnek olması açısından, kenevir tohumu ve bezelye ile ilgili çalışmalar burada paylaşılmıştır.

Kenevir tohumunun CO₂ ekstraksiyonu sonrasında kalan posadan ve bezelye posasından elde edilen proteinler hidrolize lesitin ile enkapsüle edilerek, ‘Lipozomal Proteinler’ elde edilmiştir. Elde edilen lipozomal proteinler özel olarak formüle edilerek yeni inovatif ‘Cilt Bakım Kremleri ve Serumları’ geliştirilmiş ve etkinlikleri incelenmiştir.

SONUÇ

Prototip olarak üretilen Kozmetik Ürünlerin gerekli test ve analizleri gerçekleştirilmiş, Cilt üzerindeki etkinlikleri incelenmiştir. Ayrıca etkinlik çalışmalarına gönüllü olarak katılanlardan bazı görseller aşağıda verilmiştir. Hücre yenileme hızı ve Cildi Toparlama etkisi bakımından Cilt Bakım Kremlerinin oldukça etkili olduğu gözlenmiştir. Ayrıca zeta-size analiz sonuçları Krem ve Serum prototip ürünlerinin uygun krem ve serum kıvamlarında olduğunu göstermiştir.

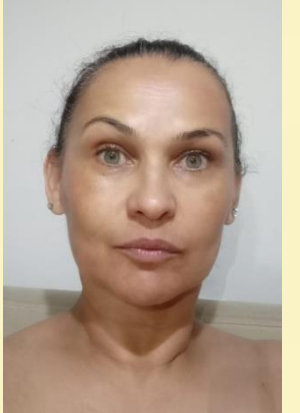
Numune adı	Parçacık Boyutu / nm	Zeta Potansiyeli / mv
Bezelye proteini	134	-28.49
Kenevir tohumu proteini	109.7	-35.0
Baz Krem	94.4	-37.1
Bezelye Proteinli Krem	103	-41.0
Kenevir Tohumu Proteinli Krem	88.9	-40.5
Baz Serum	51.45	-29.5
Bezelye proteinli serum	74.25	-41.7



3 gün sonra



21 gün sonra



Cilt Bakım Ürünleri



Kaynaklar

- (1) Aburjai, T., & Natsheh, F. M. (2003). Phytotherapy Research, 17(9), 987–1000.
- (2) Moslavac, T., Jokić, S., Subarić, D., Aladić, K., Vukoja, J., Prce, N., (2014). Ind. Crops Prod. 54, 122–129.
- (3) Hossain S., Norulaini N., Naim A., Zulkhairi M., Bennama M.M., Omar A.K., (2016). Journal of CO₂ Utilization 121-129