

Beet pulp for bio solutions

Polpa di barbabietola per soluzioni bio

Raoul Dees - COSUN BIOBASED EXPERTS (CBE)

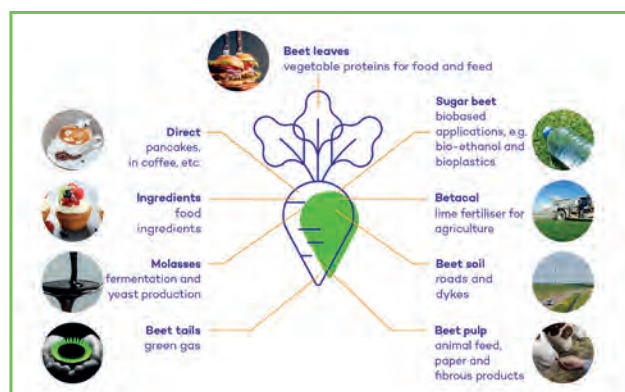
In our current world, climate change and environmental degradation prove to be the main threats to the world. According to the European Commission, half of total greenhouse gas emissions and more than 90% of biodiversity loss and water stress come from resource extraction and processing. Besides this, depletion of feedstocks and raw materials will lead to shortages, since by 2050, the world will be consuming as if there were three. For both these reasons, appealing alternatives are required, which are sought in a form in which raw materials can be renewed. In this way, production and consumption are balanced and waste and greenhouse gas emissions are reduced to a minimum. Models that include economic systems, focusing on reducing, reusing and recovering materials, are recapitulated by the Circular Economy.

CIRCULAR ECONOMY AND INGREDIENTS

The Circular Economy (CE) is seen as a contributor to diminishing criticality, at least when it comes to the finite availability of raw materials. However, such an economy can lead to criticality albeit not on the aspect of the raw materials, but that criticality could shift and apply to a multitude of other factors involved. These factors relate to the availability and accessibility of the feedstocks, required to meet the criteria of the Circular Economy. Royal Cosun is an agricultural cooperative, specialized in the processing crops. The company is owned by the farmers that grow these crops. Within Royal Cosun, the circular economy is defined as 'an economic system that is based on business models which replace the 'end-of-life' concept with reducing, alternatively re-using, recycling and

Nel mondo attuale, il cambiamento climatico e il degrado ambientale rappresentano le principali minacce che interessano il pianeta. Secondo la Commissione europea, la metà delle emissioni di gas serra totali e più del 90% della perdita della biodiversità e delle sollecitazioni imposte ai corsi d'acqua derivano dall'estrazione e trattamento delle risorse. Oltre a questo, l'impoverimento delle materie prime e dei materiali alimentari determinerà carenze, e, a partire dal 2050, sul pianeta si consumerà tre volte tanto. Per entrambe queste ragioni, sono richieste alternative tali da permettere il rinnovo delle materie prime. In questo modo,

la produzione e i consumi si bilancerebbero e i prodotti di scarto e le emissioni di gas serra si ridurrebbero al minimo. I modelli che prevedono sistemi economici basati sulla riduzione, riutilizzo e recupero dei materiali sono rielaborati e riassunti dal concetto di Economia Circolare.



ECONOMIA CIRCOLARE E COMPONENTI

Si ritiene che l'Economia Circolare (EC) contribuisca a ridurre le criticità, almeno per quanto concerne la disponibilità non illimitata delle materie prime. Tuttavia, questa economia può dar luogo ad altre problematiche che, se non riguardano le materie prime, potrebbero però riferirsi ad una moltitudine di altri aspetti coinvolti. Questi aspetti si correlano alla disponibilità e accessibilità ai materiali alimentari, indispensabili per soddisfare i criteri dell'Economia circolare. Royal Cosun è una cooperativa agricola specializzata nella lavorazione delle colture. L'azienda è di proprietà degli agricoltori che coltivano queste colture. Da Royal Cosun, l'economia circolare è definita "sistema economico basato su modelli operativi che sostituiscono il concetto di "fine della vita utile" con quello della riduzione, riutilizzo alternato, riciclo e recupero dei materiali.

recovering materials. This is done in production/distribution and consumption processes with the aim to accomplish sustainable development, which implies creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current

and future generations. By including “future generations” an elevated and true level of sustainability is achieved and the addition improves previous versions of the definition. Circular ingredients are manufactured in such a way that the definition of the Circular Economy applies to that manufacturing process.

The CE might supersede the current, linear economy where the principle of “take-make-dispose” is leading. Many products are disposed after use and the source of their raw materials will get exhausted. On the contrary, the CE is characterized by the 3R principle “reduce, reuse and recycle”.

The examination of those factors includes the origin of those feedstocks, distinguishing three types.

The first feedstock that can be used, is food/feed end products. This feedstock comes with several considerations related to food chains and arable land availability. When thinking about speed-to-transition, the use of this feedstock is highly advantageous for circular ingredients. And foremost, it is almost inevitable to utilize those feedstocks when the circular economy needs to build momentum. The security of supply is high and these crops are most likely locally sourced. These advantages will have a dampening effect on price volatility at the same time. The second category relates to specialized crops.

These are crops, that are specially grown for non-food applications, like corn for xanthan. Also, this category is under pressure, because of the fact that the land can be used to grow food crops. The third option is the side streams of existing food/feed streams, for example, beet pulp. Given the fact that these side streams would perfectly fit the circular economy, efforts are made within Royal Cosun to upcycle these feedstocks. This is done in multiple ways, which all relate to mild processes either from bioengineering or chemical engineering. In the first form of processing, fermentation or enzymatic treatment



Questo avrebbe luogo nei processi di produzione/distribuzione e consumo al fine di attuare uno sviluppo sostenibile basato sulla considerazione della qualità dell'ambiente, la prosperità economica e l'equità sociale, a vantaggio delle generazioni attuali e future. Includendo le “generazioni future” si raggiunge un

alto e autentico grado di sostenibilità e questa integrazione aggiorna e migliora le versioni precedenti della definizione. Gli ingredienti circolari vengono prodotti in modo tale che la definizione di Economia Circolare si applichi a quel processo produttivo.

L'EC potrebbe soppiantare l'attuale economia lineare dove prevale il principio “prendi-realizzi-smaltisci”. Molti prodotti vengono smaltiti dopo l'uso e le fonti da cui vengono ricavate le materie prime si esauriranno. Al contrario, l'EC si caratterizza per il principio delle 3 R, vale a dire, “riduci, riutilizza e ricicla”. L'esame di quei fattori include l'origine del materiale alimentare, distinguendolo in tre tipologie. La prima risorsa alimentare utilizzabile è rappresentata dai prodotti finali del cibo/sostanze nutritive. Questo concetto si lega a varie considerazioni correlate alle catene alimentari e alla

disponibilità dei terreni arabili. Se si pensa alla velocità del cambiamento, l'uso di questo materiale è molto vantaggioso per i componenti circolari. E prima di tutto, è quasi inevitabile utilizzare quei materiali per dare slancio all'economia circolare. La certezza delle forniture è una realtà di fatto e queste colture vengono attuate per lo più localmente. Questi vantaggi produrranno inoltre un effetto di smorzamento sulla volatilità dei prezzi. La seconda categoria riguarda le colture

speciali. Si tratta di colture specifiche per applicazioni non-commestibili, come il mais di xantano.

Inoltre, questa categoria è oggetto di considerazione perché la terra può essere utilizzata per colture di materiali commestibili. La terza opzione è rappresentata dai prodotti di scarto di colture alimentari, ad esempio la polpa della barbabietola. Dal momento che questi side stream sarebbero ideali per l'economia circolare, Royal Cosun si è impegnata nell'area del “riciclo intelligente” di questi materiali. Questo avviene in vari modi, che si correlano a processi sostenibili, derivanti o dalla bioingegneria o dall'ingegneria chimica. Nella prima forma del processo, si utilizzano la fermentazione o il trattamento con enzimi per convertire il materiale alimentare in prodotto funzionale. Oltre a questo, per ottenere diversi prodotti, si ricorre al



are being used to convert the feedstocks towards functional products. Besides this, concepts of biorefining or synthesis are used to obtain several products.

CIRCULAR INGREDIENTS IN YOUR FORMULATION

As proven by Royal Cosun, side products often contain many valuable components that can be upcycled for new purposes. Using the concepts, as described earlier in this article, plant-based ingredients can be produced without the depletion of feedstocks and raw materials.

Most products are currently formulated based on the concepts of fossil-based, non-biodegradable ingredients, required to obtain desired functionalities. Since these ingredients do not match the concepts of the Circular Economy, alternatives are sought. Removing or replacing these ingredients will be a challenge. This has to do with the fact that, in many cases, the replacement of non-biodegradable ingredients with circular alternatives can be referred to as “challenging” at least. When considering a transition to circular ingredients, consequently reformulations and re-optimization are required. This is regularly seen as a downside of the transformation to the Circular Economy, although it also leads to opportunities to reinvent and improve formulations leading to claims and/or discriminating properties.

Over the years, a variety of examples of opportunities have been observed at Royal Cosun. An example of this, is Betafib® in personal care. Betafib® is a cellulose-based structuring agent, produced out of sugar beet pulp.

Currently, stabilization in such formulation is done by the use of fossil-based microplastics. However, formulating products is relatively easy using these molecules, a certain undesired amount of stickiness is introduced to the formula as well. After tests of several market parties with Betafib®, additional functionality was observed in the form of sensorial boosting effects. Besides replacing non-biobased ingredients in a formulation, an additional performance effect was introduced. By doing this, formulations were not only boosted in sustainability profile, but also in performance. Despite the effort that needs to be put in, it is possible to create partly, if not fully, biobased formulations by including ingredients as an alternative for several fossil-based molecules. In this way,

principio della bioraffineria o della sintesi.

I COMPONENTI CIRCOLARI DELLA FORMULAZIONE

Come dimostrato da Royal Cosun, i prodotti di derivazione contengono spesso molti ingredienti validi che possono essere riutilizzati vantaggiosamente per altri scopi. In base a questi concetti, come descritto sopra, gli ingredienti vegetali possono essere prodotti senza impoverire materie prime e alimentari.

La maggior parte dei prodotti viene formulata attualmente in base al principio ingredienti di origine fossile, non biodegradabili necessari per ottenere le funzionalità desiderate. Dal momento che questi componenti non rispondono ai requisiti dell'economia circolare, si è alla ricerca di alternative; d'altronde, rimuovere o sostituire questi ingredienti sarà una vera e propria sfida. Tutto questo ha a che fare con il fatto che in molti casi la sostituzione degli ingredienti biodegradabili con prodotti alternativi circolari può essere definita quanto meno “difficile”. Quando si prende in considerazione la transizione verso componenti circolari, si richiedono di conseguenza la

riformulazione e la ri-ottimizzazione. Tutto questo è regolarmente visto come un lato critico della trasformazione in Economia Circolare, sebbene offra l'opportunità di reinventare e migliorare le formulazioni rilanciando e/o escludendo proprietà.

Nel corso degli anni, sono stati osservati tanti esempi di opportunità in Royal Cosun. Uno di questi è rappresentato da Betafib® del segmento igiene personale. Betafib® è un agente strutturante a base di cellulosa, ricavato dalla polpa di barbabietola da zucchero. Allo stato attuale, la stabilizzazione di questa formulazione viene eseguita con l'ausilio delle microplastiche di origine fossile. Tuttavia, formulare prodotti

con queste molecole è relativamente facile e, nello stesso tempo, nella formula è presente anche un certo grado di collosità indesiderata. Dopo aver eseguito test di Betafib® da parte di varie imprese, è stata osservata una funzionalità aggiuntiva nella forma di una accentuazione degli effetti della percezione sensoriale. Oltre a sostituire in una formulazione i componenti non di origine naturale è stato anche introdotto un miglioramento della prestazione. In questo modo, le formulazioni non solo sono state migliorate per quanto riguarda la sostenibilità, ma anche sotto l'aspetto della prestazione. Nonostante sia richiesto un grande lavoro, è possibile creare parzialmente se non completamente formulazioni bio includendo ingredienti alternativi a varie molecole di origine fossile. In questo modo, si sviluppa un



a closed loop is developed in order to create a circular formulation, meeting the criteria of the circular economy.

ROYAL COSUN AS BIOBASED EXPERTS

Within Royal Cosun, the Circular Economy is the core of the strategy. Cosun Biobased Experts (CBE) is introduced as the landing spot for the upcycling of side streams from other business groups within Cosun (e.g. Aviko, Cosun Beet Company, SVZ, Sensus). Taking plant-based materials from the sugar beet and chicory root, and using several concepts of upcycling and mild processing, Circular Ingredients are produced. These ingredients can help boost both the performance and sustainability of products. Even in low concentrations, our ingredients are highly effective in a wide range of formulations, for example as stabilizing, softening, hydrating, bonding, and rinsing agents. Our biobased functional ingredients provide a full-fledged alternative to oil-based materials.

THE FUTURE IS BIOBASED

The Province of Groningen (Netherlands) has granted the CBE a subsidy of three million euros for the construction of a sustainable biorefinery in the North of the Netherlands. The factory will use 100% green steam and electricity and will create more than 40 jobs. The subsidy is being awarded based on the Investing in Future-proof Industry scheme. The final investment decision by the CBE will be made later this year.

The concepts discussed are available on a commercial scale, meaning that biobased ingredients are already available right now. These ingredients contribute toward a shift to zero-waste systems, which suits a transition to the circular economy.

circolo chiuso per la formulazione circolare, secondo i criteri dell'economia circolare.

GLI ESPERTI DI PRODOTTI BIO DI CASA ROYAL COSUN

In Royal Cosun, l'Economia Circolare è il nucleo fondante della strategia operativa. Cosun Biobased Experts (CBE) rappresenta per altri gruppi di Cosun (ad es. Aviko, Cosun Beet Company, SVZ, Sensus) il punto di partenza del riciclo vantaggioso dei prodotti di scarto. Estruendo materiali vegetali dalla radice della barbabietola da zucchero e della cicoria e adottando varie tecnologie del riciclo innovativo e del trattamento non nocivo, vengono prodotti gli Ingredienti Circolari. Questi sono molto efficaci in una vasta serie di formulazioni, ad esempio come agenti stabilizzatori, di rammollimento, idratazione, legame e di risciacquo. I componenti funzionali bio di questo gruppo forniscono a tutti gli effetti un'alternativa ai materiali di origine fossile.

IL FUTURO È BIO

La Provincia di Groningen (Paesi Bassi) ha offerto a CBE un sussidio economico di 3 milioni di euro per la costruzione di una bioraffineria sostenibile nell'area settentrionale dei Paesi Bassi. La fabbrica utilizzerà per il 100% energia elettrica e vapore ecologici dando vita a più di 40 posti di lavoro. La filiale è stata premiata in base ai principi dell'Industria del Futuro. La decisione finale sull'investimento verrà presa da CBE, verso il termine dell'anno in corso.

Le tecnologie discusse sono disponibili su scala commerciale, vale a dire che i componenti bio sono già disponibili. Questi componenti contribuiscono a creare sistemi a zero prodotti di scarto, ideali per una vera transizione verso un'economia circolare.