

Si consideri il seguente rapporto:

Noi fabbrichiamo burro e altri prodotti caseari e alimenti che li contengono. Noi abbiamo un gruppo di chimici organici che lavorano su sostanze aromatizzanti sintetiche per l'uso nei nostri prodotti alimentari ed essi hanno trovato una serie di lattoni aventi proprietà aromatizzanti interessanti. I lattoni sono esteri interni di idrossiacidi, esempi dei quali sono il gamma-decalattone e il delta-dodecalattone, che hanno le strutture



E' stato trovato che questi due lattoni conferiscono un'aroma simile al burro ad alimenti contententi grassi e incorporando quantità molto piccole di essi è possibile intensificare l'aroma di tali alimenti, in particolare burro e panna, e ripristinare l'aroma del burro che è stato perduto a seguito di un lungo periodo di immagazzinamento. Noi ci occupiamo di una gamma di prodotti alimentari preparati usando la panna e il burro modificati. Abbiamo trovato che soltanto i lattoni dai gamma e delta idrossi acidi sono utili come agenti aromatizzanti, poichè lattoni con anelli di diverse dimensioni sono troppo instabili per tale uso. Entro la serie di gamma e delta lattoni l'aroma cambia in una maniera quasi impercettibile con l'aumentare della lunghezza della catena, e alcuni lattoni oltre il gamma - C<sub>10</sub> e delta-C<sub>12</sub> possono essere usati per migliorare l'aroma di alimenti contenenti grassi.

L'aroma è un fenomeno soggettivo e il fatto che un particolare lattone o particolare miscela di lattoni conferisca un aroma migliorato è una questione di gusto. Allo scopo di determinare quali aromi sono più interessanti abbiamo svolto una sorveglianza statistica su un gruppo di assaggiatori in



condizioni confidenziali con il composto disperso ad una concentrazione di  $10^{-8}$  in una composizione blanda di grassi e abbiamo riportato nella Tabella che segue le valutazioni di aroma ottenute con ognuno dei composti che abbiamo preparato.

Atomi di carbonio	VALUTAZIONE	
	gamma	delta
6	17	15
8	108	123
9	56	43
10	276	241
11	80	58
12	254	285
13	47	56
14	232	240
15	71	64
16	215	209
17	57	37
18	107	125
20	18	22
22	5	12

La tabella mostra come le proprietà aromatizzanti variano con la struttura. Mentre tutti i composti con valutazioni superiori a 20 possono essere considerati come aventi proprietà aromatizzanti, quelli con valutazioni inferiori a 40 non hanno alcun valore commerciale.

I lattoni di interesse sono preparati dai corrispondenti idrossi acidi mediante un processo di intraesterificazione, ad una temperatura da 30°C fino al punto di ebollizione dei lattoni usando un catalizzatore acido adatto per l'esterificazione di alcoli secondari con acidi carbossilici. I delta lattoni sono più stabili.

Sebbene gli idrossiacidi stessi siano privi di aroma abbiamo trovato che i loro esteri con alcanoli inferiori sono utili quali precursori per i lattoni che si formano da essi mediante un complesso meccanismo che comporta probabilmente l'idrolisi del legame esterico e che sono rilasciati progressivamente nei prodotti alimentari che li contengono, così che si ottiene un effetto di lunga durata. Questi esteri possono essere preparati mediante normali procedimenti di esterificazione dell'idrossiacido e l'alcool appropriato.

Tali procedimenti si verificano preferenzialmente rispetto alla ciclodisidratazione intramolecolare. Abbiamo trovato, ad esempio, che nel burro, gli esteri usati in quantità 10 volte maggiore di quella dei lattoni danno un potere aromatizzante equivalente.

Il burro contenente una miscela di gamma - C<sub>10</sub> e delta-C<sub>12</sub> lattoni in proporzioni relative di 1;4,5 in peso è particolarmente pregiato. Per assicurare una dispersione adeguata dei componenti aromatizzanti essi possono venire dispersi in un grasso commestibile liquido blando prima di disperderli nel burro.

I lattoni hanno un atomo di carbonio asimmetrico, e si presentano normalmente come racemati quando sono ottenuti per via sintetica. Abbiamo preparato gli isomeri ottici dei lattoni (enantiomeri) dai corrispondenti idrossiacidi risolti e abbiamo stabilito che sono le forme destrorotatorie, D-entantiomeriche dei lattoni che posseggono la proprietà aromatizzante, mentre le forme L non hanno tale proprietà. Questa scoperta è importante, poichè sarà utile usare le forme separate per minimizzare il lavoro tossicologico che dovremo svolgere per soddisfare le richieste delle autorità sanitarie.

Abbiamo svolto una ricerca nella letteratura chimica e sebbene lattoni destrorotatori derivati da gamma e delta lattoni C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub> a catena lineare siano menzionati come classe generale di sostanze nei libri di testo, gli unici composti specificamente descritti nella letteratura sono C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> e C<sub>20</sub> gamma e delta lattoni (incluse le loro forme enantiomeriche); non vi è alcun riferimento ad alcuna proprietà aromatizzante. Gli idrossiacidi e le loro forme enantiomeriche o ~~separate~~ sono composti noti.

Stiamo preparando il materiale necessario per essere usato negli esempi specifici che vi forniremo successivamente.

1) Si prepari la descrizione di una domanda di brevetto a sostegno di una serie di rivendicazioni discutendo anche lo stato della tecnica.

2) Si prepari una serie di rivendicazioni per proteggere l'invenzione.

3) Eventuali problemi di unità di invenzione possono essere trascurati.