

CHIMICA ORGANICA. — Sull'influenza che l'acqua pura o carica di sali vari esercita sullo zucchero di canna quando è freddo; del Sig. A. BÉCHAMP.

Nuove ricerche successive a quelle di cui ho presentato i risultati all'Accademia nella seduta del 19 febbraio 1851 mi hanno portato a modificare la mia conclusione sull'influenza che l'acqua fredda esercita sullo zucchero di canna nel modo seguente: 1. l'acqua fredda non fa sì che lo zucchero di canna si trasformi nello stato di zucchero levogiro; 2. la modificazione, quando avviene, è il risultato di una vera e propria fermentazione. In secondo luogo, ecco ciò che ho trovato di più generale riguardo all'influenza delle soluzioni saline: 1. l'influenza delle soluzioni saline è variabile; i sali neutri e saturi, o i sali neutri e acidi, che impediscono la trasformazione dello zucchero di canna a freddo, sono generalmente sali noti per le loro proprietà antisettiche; 2. l'acidità di un sale, anche molto acido, non esercita sempre un'influenza trasformante; 3. in certi casi, una certa temperatura minima appare necessaria affinché la trasformazione abbia luogo.

Queste conclusioni mi sembrano emergere dalle due serie di esperimenti che intendo riferire e che sono riportati in due tabelle.

La prima serie fu avviata a Strasburgo il 25 giugno 1856 e continuò a Montpellier dal gennaio 1857 fino al dicembre dello stesso anno.

Un peso determinato di zucchero di canna puro è stato sciolto in acqua e in alcune soluzioni di diverso tipo e di diverse specie di sali solubili. Il volume di ciascuna soluzione era di 100 centimetri cubi. Una fiaschetta di zucchero sciolta in acqua pura doveva servire come controllo; Preparai altre tre soluzioni di zucchero in acqua pura: ma in una delle fiasche aggiunsi una goccia di creosoto, nella seconda un po' di acido arsenioso, nella terza una piccola quantità di bicloruro di mercurio. Queste tre soluzioni dovevano anche servire da controllo, mentre le sostanze aggiunte dovevano impedire lo sviluppo di muffe che, negli esperimenti del signor Maumené, come nei miei, erano apparse costantemente. Ecco la tabella di questa prima serie¹ (Nota del traduttore: Tabella 1. Risultati esperimenti 26/06/1856 – 05/12/1857, in fondo al documento).

Osserviamo che, nell'intervallo di diciassette mesi, la deviazione impressa sul piano di polarizzazione dalla dissoluzione dello zucchero in acqua pura variava da 22 gradi a 10,5, e quella in presenza di acido arsenioso da 22 gradi a 0,7. La soluzione in cui è stato aggiunto il creosoto e quella in cui era presente un po' di bicloruro di mercurio non hanno subito variazioni: nei primi due casi si era sviluppata della muffa; negli altri due non ce n'erano.

Il creosoto impedisce quindi sia lo sviluppo di muffe sia la variazione della potenza di rotazione; Potrebbe quindi darsi che se la crescita della muffa fosse impedita in qualche modo, lo zucchero non si trasformerebbe nell'acqua pura. Ed è proprio così, come dimostrano gli esperimenti della seconda serie, iniziati il 27 marzo.

Per creare le mie nuove soluzioni, ho utilizzato acqua distillata bollita, che era stata accuratamente lasciata raffreddare lontano dal contatto diretto con l'aria atmosferica naturale: l'aria è stata costretta a passare attraverso acido solforico concentrato prima di entrare nel pallone in cui l'acqua era stata

¹ La lunghezza del tubo era $I = 200$ millimetri.

fatta bollire. Cinque contenitori di soluzione di zucchero in acqua pura sono stati riempiti completamente. In altre cinque bottiglie è stata aggiunta una goccia di creosoto a ciascuna, lasciando al loro interno una certa quantità di aria. In altri quattro contenitori c'erano soluzioni di zucchero con acido arsenioso, o cloruro mercurico, o solfito, o bisolfito di sodio: in ogni soluzione era stata aggiunta una goccia di creosoto. Infine, uno dei contenitori di zucchero in acqua pura e uno dello stesso liquore con aggiunta di creosoto non sono entrati in contatto con l'aria per tutta la durata dell'esperimento, che è durata otto mesi. Ecco la tabella della seconda serie: (Nota del traduttore: Tabella 2. Risultati esperimenti 27/03/1857 – 05/12/1857, in fondo al documento).

Da questi esperimenti risulta: 1° che le muffe non si sviluppano lontano dall'aria, e che in questo caso la soluzione conserva intatto il suo potere rotatorio; 2° che il liquido delle bottiglie aperte, che sono state a contatto con l'aria, è variato con lo sviluppo della muffa; 3. Il creosoto, senza contatto con l'aria o sotto l'influenza di questo contatto, impedisce sia la formazione di muffe che la variazione.

Tabella 1. Risultati esperimenti 26/06/1856 – 05/12/1857

15 g di zucchero di canna in 100 cc delle seguenti soluzioni	Deviazione 25/06/1856	Deviazione 13/07/1856	Deviazione 26/11/1856	Deviazione 19/03/1857	Deviazione 13/07/1857	Deviazione 05/12/1857
	°	°	°	°	°	°
Acqua pura	22.03	21.89	16.6 (1)	15.8° (8)	10.3	1,5 (13)
Acido arsenioso, molto poco	22.04	21.65	12.24 (2)	10.8 (9)	7.2	0.7 (14)
Bicloruro di mercurio, molto poco	22.03	22.0	21.9	22.03	22.04	22.1°
Acqua pura, una goccia di creosoto	22.03	22.0	22.1	22.2	22.2	22.2
Cloruro di mercurio, a saturazione	22,03	22,00	20,3	20,4	20,4	16,
Cloruro stannico	"	"	22,06	"	-6,0 (10)	" (15)
Solfato di zinco	22.04	"	-3,12 (3)	"	-6,0	-7.2
Solfato di manganese	22,02	18,00	17,93	"	18,0	0,76
Solfato di alluminio	22.02	"	-8.7 (4)	"	-7,2	-0,72
Nitrato di potassio	22,05	21,6	-3 (5)	"	"	"
Nitrato di bario	22,02	22,00	21,96	"	-2,04 (11)	-0,48
Nitrato di magnesio	22,02	22,0	22,3	"	"	-0,8
Nitrato di zinco	22,01	22,0	22,11	"	22,0	22,2
Nitrato di piombo	22,00	21,93	17,8	"	"	-0,2
Fosfato di sodio ordinario	20.23	19.16	-9.7 (6)	"	"	"
Bifosfato di potassio $\text{PO}^{\circ}\text{KO}_2\text{HO}$	20,88	20,18	16,3	"	"	-0,34
Biarsenato di potassio $\text{AzO}^{\circ}\text{KO}_2\text{HO}$	21,02	21,03	18,6	"	18,0	15,6
Carbonato di potassio	20.0	20.0	20.0	"	20.3	"
Bicarbonato di potassio	20,88	20,9	21,0	"	21,0	21,0
Ossalato di potassio	21.0	21	21	"	12,0 (12)	-0,34
Biossalato di potassio	22,00	20,34	10,5 (7)	"	"	-0,2

(1) Appare un leggero deposito squamoso. (2) Appare la muffa. (3) Il liquore rimane limpido fino alla fine. (4) Una grande muffa verde ricopre la superficie della dissoluzione. (5) Un enorme stampo occupa il fondo della bottiglia. (6) Muffa grande nel liquore. (7) Sul fondo del vaso è presente una leggera muffa rossa. (8) Le muffe appaiono come scaglie trasparenti. (9) Muffe simili a quelle che si formano nello zucchero solo, ma più abbondanti, nuotano nel liquore. (10) Nel liquore si è formato un precipitato bianco, filtrare. (11) Muffe. (12) Leggero deposito sul fondo della bottiglia. (13) e (14) Una sostanza gelatinosa voluminosa galleggia nel liquore. (15) Il liquore diventò marrone diffondendo l'odore del caramello. Muffa bianca sul fondo della bottiglia, muffa grigia sulla superficie.

Tabella 2. Risultati esperimenti 27/03/1857 – 05/12/1857

Soluzioni	Rotazioni del piano di polarizzazione						Note
	27/03 1857	30/04 1857	30/05 1857	30/06 1857	30/07 1857	05/12 1857	
Soluzione senza creosoto n. 1	+24°	+24°	+24°	+23°	-	+19.68°	Il fondo delle beute era ricoperto da uno strato biancastro di flocculi.
idem n. 2	+24°	+24°	+22.8°	+21.6°	-	+15.6°	Nella beuta n. 2 i flocculi divennero più abbondanti; il 30/06, senza filtrare, fu aggiunta una goccia di creosoto; questo non impedì l'ulteriore progresso dell'inversione.
idem n. 3	+24°	-	+24°	-	-	-	
idem n. 4	+24°	-	-	+24°	+24°	-	
idem n. 5	+24°	-	-	-	-	+24°	
Soluzione con creosoto n. 1a	+24°	+24°	+24°	+24°	+24°	+24°	
idem n. 2a	+24°	-	+24°	+24°	+24°	+24°	
idem n. 3a	+24°	-	-	+24°	+24°	+24°	
idem n. 4a	+24°	-°	-	-	+24°	+24°	
idem n. 5a	+24°	-	-	-	-	+24°	
Soluzione con creosoto e arsenico	+24°	+24°	-	+24°	+24°	+24°	
Solution concentrée de Cl Hg et créosote							
Sulfite de soude et créosote							
Bisulfite de soude et créosote							

(1) e (2) Flocchi biancastri ricoprono il fondo delle bottiglie. (3) I flocchi sono più abbondanti; Il 30 giugno viene aggiunta una goccia di creosoto alla bottiglia senza filtrarla. Questa aggiunta non ha impedito che lo zucchero di canna subisse ulteriori modifiche.