

蜂王漿中 10-HDA 影響因素研究

顏志立

湖北省揚子江蜂業公司

摘要

進入二十世紀九十年代，中國大陸的蜂王漿產量大幅上升，但鮮蜂王漿中的 10-羥基- α -癸烯酸 (10-HDA) 含量卻呈緩降趨勢，現總體水平已降到 2% 或 2% 以下。經過 10 年定點跟蹤、取樣分析，10-HDA 值降低與蜂種、營養、氣溫、季節、地域及生產周期等因素有關，其中蜂種是決定因素。建議進行深層次的改良育種，確保在大陸本土馴化飼養近 90 年的“本地義大利蜂”純度；注意產漿蜂群的營養條件；同時開展 10-HDA 在蜜蜂腺體內的合成機理研究，以保證鮮蜂王漿中 10-HDA 的含量不再降低。

一、問題的提出

進入上世紀九十年代，一部分長期食用鮮蜂王漿的消費者反映：他們感覺到當今的鮮王漿口味“發甜，”不知是何原因？這一反映在九十年代後期尤為突出。與此同時，一些王漿進口商告知，他們所購買的蜂王漿和蜂王漿凍乾粉的 10-HDA 含量有所下降。

在湖北，最早系統發現這一趨向者，是湖北省揚子江蜂業公司前任經理劉德昌先生。他十分詳細地列出本公司 1992 年至 1994 年的收購資料，重點劃分出同一階段連續批次 10-HDA 的含量變化走向，發現了下降的轉捩點，並囑筆者加以深化研究。表 1 為劉德昌先生所列資料（其中 1996 年資料為筆者所續）。

表 1 可見，1992 年收購的鮮王漿原料，10-HDA 含量多數批次集中在 2.0%-2.2% 段，其中 > 2% 的有 29 批、13.8 噸，分別占總批次的 76.3%，總數量的 76.2%；1994 年則集中在 1.9%-2.0% 段，其中含量 < 2.0% 的 17 批、17 噸，分別占總批次和總數量的 77.3%；1996 年所購原料在 1.9% 以下段位的共 66 批、18.5 噸，占當年總批次的 68.1%，總數量的 66.5%。分批次測定結果與年平均值基本吻合。

表 1 還顯示，1992 年批量測定 10-HDA 含量最高值為 2.6%，高於 2.3% 共 7 批，3 t，占總購量的 16.6%；1994 年只有一批達 2.3%，無高出此線批次；1996 年則連 2.3% 含量的批次都沒有了。表 1 雖然只反映一個公司在某一區域所購王漿原料數位，但這一局部乃是本公司傳統的原料

產區。還應看到，1992年以後的5年，10—HDA含量總體水平已突破2%這一大限，從2.12%下降到1.93%，絕對值降0.19，降幅近9%。更為嚴重的是下降仍在緩慢進行，並沒止步，且在近5年降幅加快。

表1：1992—1996年度原料收購檢驗資料統計表

年 度	總 批 次	總 數 量 (t)	10—HDA 批次測定資料 (單位：t)										年平 均值
			≤1.9%		≤2.0%		2.1%-2.2%		2.3%-2.4%		2.5%-2.6%		
			批 次	數 量	批 次	數 量	批 次	數 量	批 次	數 量	批 次	數 量	
1992	38	18.1	9	4.3	8	4.1	14	6.7	3	1.5	4	1.5	2.12%
1994	22	21.5	17	17	2	1.7	2	1.8	1	1	無	無	1.97%
1996	97	27.8	66	18.5	21	6.4	10	2.9	無	無	無	無	1.93%

說明：以上原料來自同一大區。

二、試驗方法

1· 取樣選擇：針對不同的產漿蜂種；分不同的季節；選在同一區域內的相同或不同的蜜源花期；不同營養條件下同一蜂場的不同種群（單群或全場產漿混合）。

跟蹤取樣，使研究具有連續性。隨場跟蹤注意了不同季節和不同蜜源花種。

樣點選擇不考慮各種群的產漿量。對已全部換種的蜂場，則只分季節或花期批次混合取樣。

現場隨機採樣方式：到蜂場觀察產漿全過程後隨即帶走樣品，以避免樣品受摻假或調換等人為因素影響。

樣品的抽取和檢驗均在保鮮期內進行。送檢樣品按規範編碼，以排除主觀誤差影響。平行資料均在允許誤差範圍之內。

2· 儀器：美國惠普（HP）公司製造的 HP—1050 型高壓液相色譜儀，配置四元梯度泵，紫外檢測器和化學工作站。

3· 方法：液相色譜法。依照商品檢驗局頒佈的《出口蜂王漿和蜂王漿凍乾粉中 10—羥基— α —癸烯酸的測定方法（液相色譜法）》（ZB X 83003—87、SN/T 0854—2000），同時參考“日本王漿公正交易協會”制定的《蜂王漿檢查實施要領》（2000年12月1日改訂版及其以前版本）。

三、檢驗結果

1. 同一蜂場、同等飼養環境條件下不同蜂種的資料見表 2 (1997 年取樣、測定)。

表 2：同一蜂場不同蜂種 10-HDA 測定

蜂場	鄂州萬雲勝						京山肖學斌				京山汪發中	
蜂種	本地義大利蜂			X			J		X		J	B
產漿日期	4.25.	5.6.	5.20.	4.25.	5.6.	5.20.	6.15.	8.13.	6.15.	8.13.	6.14.	6.14.
10-HDA (%)	2.60	2.34	2.07	2.23	2.04	2.04	2.26	1.82	2.01	1.80	2.13	1.89

表 2 說明：除本地義大利蜂外，其他蜂種的引種時間均為 1 年。

2. 同一蜂場飼養同一蜂種不同季節的測定資料見表 3。

表 3：同一蜂種不同季節 10-HDA 測定

蜂場名稱	引種年限	所引蜂種	飼養方式	10-HDA 含量 (%)						備註
				日期	含量	日期	含量	日期	含量	
鄂州 王宇華	1	X	定地	4.1.	2.28	6.18.	1.92			1997 年
孝感 王成平	1	N	小轉地	4.6.	2.36	8.12.	1.94			1992 年
京山劉斌	1	B	定地	4.8.	2.12	7.29.	2.08	8.13.	1.72	1997 年
穀城 熊漢才	3	原意	小轉地	3.28.	2.01	6.24.	2.20	8.18.	2.09	2002 年

表 3 說明：孝感王成平蜂場為 1992 年取樣及檢驗資料；穀城熊漢才的原種義大利蜂為 2002 年資料。

2. 多年連續飼養某一產漿蜂種測定資料 (見表 4)。

表 4：1997 年荆條花盛期不同蜂種單樣測定表

蜂場名稱	蜂種	引種年限	取樣時間	10—HDA
當陽黃世軍	X	2	6.13.	1.94%
鍾祥王金泉	B	3	6.12.	1.93%
鍾祥陳夢瑞	X	4	6.12.	1.62%

四、影響因素初探

1·較突出的因素：蜂種差異。這裏所說的蜂種不是泛指西方蜜蜂中的幾大經濟名種，而是單指在中國大陸已馴化飼養幾十年的義大利蜂的不同品系。特別是著意選育王漿高產性狀的這些品系。

表 2 中同場飼養的不同蜂種，本地義大利蜂所產王漿 10—HDA 含量同期高出其他蜂種 0.2-0.35。表 2 資料還說明，在 1997 年春季，本意群所產王漿的最高值仍在 2.60%；其他蜂種最高值只有 2.36%。兩者的絕對值相差 0.24-0.32。

表 3 的結果還表明，即使在 2002 年，原種義大利蜂所產王漿的 10—HDA 周年含量均大於 2.0%。

所列資料還顯示，當某一個蜂場引種某一產漿性狀突出的蜂種時間越長，其 10—HDA 值就會降得更低，降速越快。而在其引種的前 1—3 年，變幅不顯著。

2·因素之二：季節差異。從已測的資料，在正常年景，無論那種蜂種，春季產漿期（湖北習慣將西曆 5 月亦包含在內）所產王漿，10—HDA 含量相對高於夏、秋季。這可否認為：在長江中下游流域及其以北省份，蜂群經過長達 5—6 個月的休眠期，又經過近 2 個月的更新繁殖，生物群體處於周年最活躍、旺盛階段，其哺育蜂的營養腺亦處活性最強盛時期，10—HDA 值因此最高。這一點，還可以從蜂群只有春季產生“分蜂熱”現象去解釋。“分蜂熱”最明顯的前兆表像是群內大量產生自然王台，自然王台的出現必會促進王漿的超常分泌。其次是春季蜂群的“初乳”現象，將在後面詳述。

3·因素之三：營養條件。從已測資料看到，同一蜂種在同一季節的不同時間產漿，10—HDA 含量仍有較大差異。表 2 中鄂州市萬雲勝蜂場較為突出：1997 年 5 月 6 日和 5 月 20 日雖只相隔半月，但所養本地義大利蜂產漿的絕對值相差 0.17。這是因為 5 月 6 日處洋槐花盛期，5 月 20 日則是春季與夏季蜜源交替淡季，蜂群缺少外界蜜、粉湧進那種興奮的生物內驅力，營養狀態稍遜一籌，10—HDA 值開始下降。

其他表內資料，6 月中旬荆條花盛期與 8 月中、下旬秋季蜜源尾期相比，各類蜂種王漿的 10—HDA 值都要高得多。

4·因素之四：同一省份內的區域差異。從近 10 年在不同地區所購王漿原料的檢測資料歸

納，湖北省內各地、市間王漿 10—HDA 值亦有較大差異：沿 DH 山脈向西延伸，所產王漿 10—HDA 值最高，1992—1996 年總平均在 2.0%—2.1%；DH 山向北、東地區在 1.9%-2.0%；而 DH 山以南 4 縣、市則在全省最低，僅 1.8%左右。

從生產調查的情況，DH 山以南 4 縣、市大範圍飼養的是王漿高產蜂種，但也不能排除區間差異。

五、特殊的影響條件

在長達 10 年的跟蹤抽樣時，發現了一些反常規現象和結果。後 5 年便作了一些定向研究，特作如下報告。

1· 在產漿蜂群的一個年度周期中，“初乳” 10—HDA 含量最高，從第 2、3 次漿開始降低，且跨度較大。詳見表 5。

表 5：“初乳”及第 2、3 次王漿 10—HDA 值變化資料

蜂場名稱	年份	10—HDA 含量 (%)					
		“初乳”		第二次		第三次	
		日期	含量	日期	含量	日期	含量
京山蘇四軍	1998	4 月 1 日	2.62		未測		未測
雲夢林師傅	1998	3 月 31 日	2.72		未測		未測
京山顧太平	1999	4 月 5 日	2.34	4 月 8 日	2.19	4 月 11 日	1.94
京山歐陽松	1999	4 月 3 日	2.19	4 月 6 日	2.12	4 月 8 日	2.08
宜城胡兆亮	1999	4 月 5 日	2.36	4 月 8 日	2.29	4 月 12 日	2.16
宜城馬苗	1999	4 月 3 日	2.44	4 月 6 日	2.36	4 月 9 日	2.28

2· 反常的氣溫對 3 月下旬至 5 月的春季王漿 10—HDA 值影響較大。2002 年春季實測值尤為突出。今年春季的長江中下游省份，因天氣乾旱而氣溫較高，但從 4 月 15 日起降雨增多，至 5 月 10 日的 25 天裏均以陰雨、低溫為主。暮春初夏的陰雨時段日平均氣溫較其前 20 天低 3℃ 以上。筆者在湖北某地區所購蜂王漿原料，3 月 31 日批次、4 月 7 日批次、4 月 15 日批次分別比 4 月 25 日、5 月 2 日和 5 月 15 日批次的 10—HDA 值低 0.2。

在正常年份，湖北 3 月下旬至 4 月中旬的油菜盛花期，所產王漿的 10—HDA 值為年度最高。2002 年春季在中部不少省區反映油菜花期春漿 10—HDA 含量偏低，應該是局部氣溫反常所致。這一現象在 1998 年春季亦有體現。

同理，在中國大陸西北部的青海、甘肅、陝西等省，浙江、四川等東、南部蜂場轉至西北，在 5—7 月油菜場地所產的夏季王漿 10—HDA 值高於東南部同期省份，除放蜂場地蜜源因素（油

菜)外,與青海等省地處高原地帶、夏季日均氣溫不超過 25°C 有極密切的內在聯繫。

3· 間隔期前後的產漿差異。這是一個偶然的發現。1999 年 6 月 15 日,筆者在一個王漿收購點調查,一位廖姓蜂農告知:他所送的 2kg 王漿,前一瓶產於 5 月底,其後廖師傅生病,蜂群停下漿框約半月,於 6 月 12 日再下漿框,6 月 15 日取漿。筆者取回這停產半月的前後 2 瓶王漿,測定的 10—HDA 值,停產前為 1.89%,停產後為 2.13%,差異達 0.24。

2000 年 9 月 16 日,筆者在鄂南鹽膚木場地調查,一位魏姓蜂農因看當年鹽膚木花期蜜、粉俱佳,便又下框取漿。此前魏師傅已于 8 月下旬停止產漿,停產約 20 天。9 月 16 日的這瓶王漿由筆者取回送檢,10—HDA 值高達 2.48%。這個資料雖缺乏停產前的取樣對照,但卻是最近 5 年筆者在秋季王漿中所測的最高值。

2000 年 9 月 26 日,鄂西蜂農甘先生送來約 10kg 9 月中旬鹽膚木花期王漿,混合取樣送檢值為 2.29%;此前他的蜂群亦停產王漿 20 多天,停產前所送批量 10—HDA 值為 2.02%。

間隔停產後恢復生產,所產王漿的 10—HDA 含量升高,可否看作是蜜蜂的王漿腺體因有一段時間停頓、休養與恢復,分泌機能提高?

六、本研究存在的問題

其一,受條件所限,本課題對於 10—HDA 在蜜蜂腺體內的合成機理未作研究。十分希望配合此方面學者作更深入的探討。一旦瞭解了昆蟲某種營養分泌物的生成途徑,則本文前述之現象才能得到根本的解釋。

其二,沒有在蜜源淡季作充分飼喂的營養對照試驗,看能否在惡劣的環境中依靠人工條件較大縮小 10—HDA 值的差異。有蜂農反映,他所飼養的王漿高產蜂種,在外界流蜜較差時,依靠補喂充足的花粉(蛋白質營養),所產王漿 10—HDA 值不會降低。筆者尚未作此方面試驗。

其三,未進行停產—間斷—再取漿試驗。應該選擇部分蜂場,分別作停產 1 周、半月、1 月的間隔期試驗,觀測停產前、後期所產王漿 10—HDA 平均值,再對照與春季前期產漿的差異。

其四,未做不同品種西方蜜蜂原種所產王漿 10—HDA 值測定。受原種保純飼養條件限制,湖北省內的喀尼阿拉、高加索、喀爾巴纖等蜂種,相互間血統混雜,不易取得純種群的王漿樣品。

七、建議

1· 慎重對待王漿高產蜂種的培育、引進和推廣。特別要避免大片區、大規模的普及引種工作。

2· 建立本地義大利蜂保純、繁育保護區。中國大陸的本地義大利蜂與原種義大利蜂不同,除引進、適應飼養近 90 年外,還對其進行了 40 多年的王漿馴化飼養,其在產漿性狀上優於原種義大利蜂。

3·實施“輪回配套”的引種方案，避免因長期近親繁育某一高產王漿蜂種引起的 10—HDA 值持續降低現象。具體做法是，在某一地區每 3—5 年內只能分隔引種 1—2 次高產王漿蜂種，在其前後均間隔引種純度較高的本地義大利蜂，使引種地帶蜂場的產漿量有所提高而 10—HDA 含量不致降低。

八、說明

因涉及到一些商業種蜂王的銷售，筆者無意涉足市場糾紛，故在文稿中將蜂種名稱全部略去，以字母代之，盼同行諒解。

近 10 年來所產蜂王漿的 10—HDA 含量降低，這已是不爭的事實。筆者的目的只想探討這一事實的內在原因，不願涉及 10—HDA 的健康與商業作用討論。

日本少數進口商對蜂王漿 10—HDA 偏高的商業要求，缺乏科學依據，筆者並不贊同。德國的個別王漿銷售商，在其產品廣告上長期標示 10—HDA 含量大於 2.2%，筆者同樣認定其無生產實踐依據。