

## सगंध गुलाब की उन्नत कृषि

### परिचय

फूलों का राजा "गुलाब" खुशबू एवं रंगों की विभिन्नताओं से देश, धर्म, जाति सभी से ऊपर सबका मन मोहता है और सबकी प्रशंसा पाता है। इसकी महत्ता केवल सौन्दर्य बोध तक ही सीमित न होकर आर्थिक स्तर पर भी उच्च है। फूलों से आसवित गुलाब का तेल (रूह गुलाब) अन्तर्राष्ट्रीय सुगंध बाजार में करीब 2-3 लाख रुपये प्रति किलो की दर से बिकता है। रोजेसी कुल में गुलाब के करीब 100 वंश चिन्हित हैं जिसमें से वंश रोजा की करीब 150 जातियां सम्पूर्ण विश्व में वितरित है। भारत में वंश रोजा की करीब 34 जातियां पायी जाती हैं जिनमें से रोजा सेन्टीफोलिया एल, रोजा मासकेटा हार्क, रोजा दमेशिना मिल. और रोजा बारबोनियाना डेस्प, (एडवर्ड गुलाब) को छोड़कर सुगन्ध उद्योग के लिये शेष 30 जातियों का कोई महत्व नहीं है। यद्यपि इस जाति के मूल स्थान के बारे में वनस्पतिज्ञों में भ्रम की स्थिति है, परन्तु ऐसा विश्वास किया जाता है कि भारतवर्ष में यह दमिश्क नगर से लाया गया था और वहीं से यह शेष विश्व के अन्य भागों में भी पहुँचा है सम्भवतया इन्हीं कारणों से इसके नाम में दमेशिना लगा हुआ है। भारत में सुगन्धि उद्योग और गुलाब की खेती काफी पुरानी है परन्तु उत्पादन की दृष्टि से यह अन्य देशों, जैसे कि बल्गारिया, टर्की, रूस, फ्रांस, इटली और चीन से काफी पिछड़ा हुआ है। वर्तमान में जहाँ भारत का कुल गुलाब तेल उत्पादन लगभग 9 कुन्तल है, उपरोक्त देशों में 3-6 टन तक है। देश में कम उत्पादन के प्रमुख कारण हैं—(1) कम क्षेत्र (2) कम उपज वाली प्रजातियों की खेती (3) आसवन की उन्नतशील सुविधाओं में कमी।

भारतवर्ष में उ.प्र. के हाथरस, एटा, बलिया, कन्नौज, कानपुर, फर्रुखाबाद और गाजीपुर, राजस्थान के उदयपुर (हल्दीघाटी क्षेत्र) व चित्तौड़गढ़, जम्मू और कश्मीर, हिमाचल व उत्तरांचल के कुछ क्षेत्रों में करीब 2000 है. भूमि में दमश्क गुलाब की खेती होती है। दमश्क गुलाब शीतोष्ण और समशीतोष्ण जलवायु में अधिक उपज देता है और देश के भारी भू-भाग में इन स्थितियों की उपलब्धता, सुधरी हुई कृषि विधियों व बाजार भाव से दमश्क गुलाब की खेती और तेल उत्पादन के विस्तार की अपार सम्भावनायें हैं।

### वानस्पतिक एवं आनुवांशिक विवरण

दमश्क गुलाब का पौधा बहुवर्षीय झाड़ी है जो कि 1.0-1.5 मी. तक ऊँचा होता है और यदि कटाई-छँटाई न की जाये तो यह एक वृहद झाड़ी का रूप ले लेता है। इसकी उत्पादन क्षमता 15-20 वर्षों तक बनी रहती है। तना गहरावदार होता है, और इसकी पूरी सतह पर अनगिनत काँटे पाये जाते हैं जिनमें बड़े काँटे, गोल आधार वाले, हुक के आकार के तथा छोटे सीधे और पतले होते हैं। फूल मध्यम आकार के 28-35 (द्विचक्रीय) दलपुंज (पंखुड़ी) के होते हैं। सगंध तेल का संयोजन दलपुंजों में होता है और संचयन बाह्यत्वचा में। अधखिले फूलों में पूरे खिले फूलों की अपेक्षा अधिक सुगंध होती है। पुंकेसरों की बाह्य त्वचा में भी सगंध तेल पाया जाता है।

आनुवांशिक विश्लेषणों द्वारा यह निर्धारित हुआ है कि देश में आर्थिक स्तर पर उगाये जा रहे दमश्क गुलाब दो प्रकार के हैं:—

1. रोजा दमेशिना (रोजा ग्लेबिया X रोजा फोनेशिया) (बुलगारिया में कजान्लिक गुलाब और भारत के हाथरस में उगाया जाने वाला बुशरेक गुलाब)
2. रोजा दमेशिना प्रजा. बाइफेरा (रोजा ग्लेबिया X रोजा मासकेटा या रोजा कैनिना) (उ.प्र. का कन्नौज गुलाब) दमश्क गुलाब की काशिक गुण सूत्र संख्या  $Z_n = 28$  है, इंग्लैण्ड के कीव गार्डन में दुर्लभ पंच सूत्रगुणता वाले पौधे वर्णित हैं यद्यपि चतुर्थ सूत्रगुणता ( $Z_n = 4x = 28$ ) ही स्वाभाविक गुण है।

हाथरस और कन्नौज गुलाब में पायी जाने वाली आकार और कार्शिकी लक्षणों की भिन्नतायें निम्न तालिका में दर्शायी गयी है:

क्र.सं.	लक्षण	हाथरस क्षेत्र में	गुलाब, कन्नौज गुलाब-कन्नौज क्षेत्र में
1.	पौधे की ऊँचाई (सेमी.)	100-150	125-200
2.	कांटों का घनत्व	अत्यधिक, नजदीक	कम, दूर-दूर
3.	पत्ती की सतह	खुरदरी	चिकनी और चमकदार
4.	पत्ती का रंग	गहरा हरा	हल्का
5.	पुष्प दण्ड	छोटा	लम्बा
6.	पुष्प गुच्छ	बड़ा (6-10 फूल)	छोटा (3-6 फूल)
7.	पुष्प रंग	हल्का गुलाबी	गुलाबी
8.	दलपुंज की मोटाई	पतले	मोटे
9.	तेल मात्रा (%)	0.02-0.04	0.01

### भूमि एवं जलवायु

दमश्क गुलाब शीतोष्ण-जलवायु में अच्छी प्रकार से उगता है। इसकी खेती समशीतोष्णीय मैदानी भागों में जहाँ पर शीतकाल के दौरान अभिशीतित (चिल्ड) तापक्रम लगभग एक माह तक हो वहाँ भी सफलतापूर्वक की जा सकती है। फूल खिलाने के दौरान 30-35 दिन कम तापक्रम और आर्द्र जलवायु वांछित होती है। सुबह की चमकदार धूप ज्यादातर फूलों के एक साथ खिलने में उत्प्रेरक का काम करती है। सामान्यतया शीतोष्ण जलवायु में समशीतोष्ण जलवायु से अधिक उपज व उच्चगुणवत्तायुक्त होता है। दमश्क गुलाब चिकनी दोमट से लेकर बलुई दोमट तक जिसका पी.एच. 7 से 8.5 होता है, में भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। जल निकास का समुचित प्रबन्ध होना चाहिए।

### प्रजातियाँ

सीमैप द्वारा दमश्क गुलाब की दो उन्नत प्रजातियाँ नूरजहाँ और रानी साहिबा विकसित की गयी हैं। नूरजहाँ में तेल की प्रतिशतता 0.025-0.030 (समशीतोष्ण) और 0.035-0.040 (शीतोष्ण) और फूल उत्पादन क्षमता 25-30 क्विंटल व 30-35 क्विंटल प्रति हेक्टेयर है। रानी साहिबा केवल मैदानी क्षेत्रों में ही उगायी जा सकती है, और इसमें तेल प्रतिशत 0.04-0.05 और उपज 35-40 क्विंटल प्रति हे. है।

### शस्य क्रियायें

#### पौध सामग्री की तैयारी

दमश्क गुलाब का प्रवर्धन कलमों द्वारा किया जाता है। दिसम्बर माह में कटाई-छँटाई के समय कलमें तैयार की जाती हैं। कलम उन्हीं पौधों से बनायी जायें जिनमें प्रतिवर्ष नियमित फूल आते हों। इसके अतिरिक्त कलमों की मोटाई पेन्सिल बराबर, लम्बाई 20-25 सेमी. एवं कम से कम 5-6 आँखें हों। कलम बनाने वाली शाखा की उम्र लगभग एक वर्ष होनी चाहिए। कलमों के कटे हुए निचले सिरे को सेराडक्स-बी या 200 पी.पी.एम.आई.बी.ए. घोल से उपचारित करने पर जड़ों का विकास शीघ्र व अच्छा होता है। उपचार के बाद कलमों को गड्ढे में दबा देते हैं, दबाते समय इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि कलमों का निचला कटा हुआ हिस्सा अच्छी प्रकार से नमी के सम्पर्क में आये और गड्ढे में से भी वायु का प्रवेश न हो। दबाने के 20-25 दिन बाद कलमों को गड्ढे से बाहर निकाल लेते हैं। इस समय तक जड़ों का बनना प्रारम्भ हो चुका होता है और अब उन्हें नर्सरी में 10X15 सेमी. की दूरी पर रोप कर तुरन्त सिंचाई कर दी जाती है।

नर्सरी में लगी हुई कलमें जुलाई-अगस्त में रोपाई के लिए तैयार हो जाती हैं। कभी-कभी कलमों को नर्सरी में न लगाकर सीधे खेत में भी रोप दिया जाता है इस स्थिति में खर-पतवार नियन्त्रण व्यय बढ़ जाता है।

### रोपाई

गुलाब लगाने के लिए पर्याप्त धूप वाले स्थानों का चुनाव करना चाहिए। भूमि की तैयारी अप्रैल-मई के महीने में अच्छी प्रकार की जुताई करके की जाती है और फिर इसे वर्षा आने तक खुला छोड़ दिया जाता है। समशीतोष्ण क्षेत्रों में 10-15 टन/हे. की दर से सड़ी हुई गोबर की खाद को अन्तिम जुताई के समय खेत में मिला देते हैं और सुविधानुसार अच्छे जल निकास प्रबन्ध के साथ उचित आकार की क्यारियां बना लेते हैं। पौधों की रोपाई 1X1 मी. की. दूरी पर 0.5 मी. आकार व गहराई के गड्ढों में की जाती है। एक हेक्टेयर क्षेत्रफल के लिए लगभग 10,000 पौधों की आवश्यकता होती है। रोपाई जुलाई-अगस्त या फिर अक्टूबर-नवम्बर में की जाती है। अक्टूबर-नवम्बर में की जाने वाली रोपाई में मृत्यु दर नगण्य होती है। शीतोष्ण जलवायु की घाटियों में 01.0X2.5-3.0 मी. की दूरी में गड्ढों पर सड़ी हुई गोबर की खाद मिलाकर पूरी डाली को शिशिर ऋतु में रोपित कर दिया जाता है। फरवरी तक नई शाखाएं आना प्रारम्भ हो जाती हैं तत्पश्चात् उनकी उचित देखभाल करनी चाहिए। पहली गुड़ाई करते समय पौधों के चारों तरफ 4-5 सेमी. मिट्टी चढ़ा देते हैं। अधिक ऊँचाई के पहाड़ी क्षेत्रों में पौध से पौध और पंक्ति से पंक्ति की दूरी को घटाकर ज्यादा से ज्यादा पौध लगाते हैं, जिससे कि सामान्य उपज प्राप्त की जा सके।

### खाद एवं उर्वरक

गुलाब के तेल अच्छी उपज उसमें आने वाले फूलों पर निर्भर करती है, जो भूमि की उर्वरा शक्ति और उसमें मौजूद पोषक तत्वों पर निर्भर है। किसी भी पोषक तत्व की कमी छिड़काव करके या फिर मृदा में डालकर पूरी की जाती है। अच्छी फूल उपज के लिए मृदा कार्बनिक तत्वों की उचित मात्रा में उपलब्धता आवश्यक होती है। यदि इसमें कमी है तो उसे रासायनिक उर्वरकों के साथ समेकित प्रबन्ध द्वारा पूरा करना चाहिए। सामान्यता 10-15 टन/हे. गोबर की सड़ी हुई खाद पर्याप्त होती है। रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता खेत की उर्वरा शक्ति और उनमें तत्वों की उपलब्धता पर निर्भर करती है। सामान्यतः 90 किग्रा. नत्रजन, 60 किग्रा. पोटाश की आवश्यकता प्रति हेक्टेयर होती है। छँटाई के बाद 200 पी.पी.एम. काइनेटिन के तीन छिड़काव पाक्षिक अन्तराल पर करने से फूलों की उपज में प्रति प्रतिशत तक की वृद्धि पायी गयी है। रासायनिक उर्वरकों को दिसम्बर माह में कटाई-छँटाई के बाद थाला बना कर वर्ष में एक बार डालते हैं।

### अन्तःशस्य क्रियायें और खरपतवार प्रबन्धन

गुलाब की फसल में प्रथम वर्ष में खरपतवार नियन्त्रण अति आवश्यक है, इसके लिए रोपाई के बाद कम से कम दो तीन निकाई मासिक अन्तराल पर करनी चाहिए और जब पौधे पूर्ण रूप से लग जायें तो गुड़ाई की जानी चाहिए। प्रथम वर्ष में कम से कम तीन गुड़ाई की आवश्यकता होती है परन्तु बाद के वर्षों में केवल एक गहरी गुड़ाई की छँटाई के तुरन्त बाद की जाती है।

### सिंचाई

गुलाब की फसल को प्रथम वर्ष 6-7 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है परन्तु बाद के वर्षों में 1-2 सिंचाई अच्छी पैदावार प्राप्त करने के लिए पर्याप्त होती है।

### छँटाई

अच्छी फूल एवं तेल उपज प्राप्त करने के लिए दमशक गुलाब की वार्षिक छँटाई अति आवश्यक होती है। छँटाई प्रथम वर्ष में दिसम्बर माह में कर देनी चाहिए। समशीतोष्ण क्षेत्रों में जमीन से 15 सेमी, ऊपर पौधे



के पूरे हिस्से को छाँट दिया जाता है और तत्पश्चात् पौधों के चारों तरफ गहरी गुड़ाई करके करीब 25-30 दिनों के लिए अभिशीतन (चिलिंग) के लिए छोड़ दिया जाता है। शीतोष्ण क्षेत्रों में छँटाई हल्की होती है और जमीन की सतह के करीब 1 मी. ऊपर नवम्बर माह में की जाती है। समय-समय से नयी निकली हुई शाखाओं और रोग ग्रसित शाखाओं को वर्ष भर में कम से कम दो बार निकालते हैं। पाँचवें साल के बाद से पुराने और कम ऊपज देने वाली शाखाओं को योजनाबद्ध ढंग से हटाते रहते हैं।

### रोग, कीट और नियन्त्रण

प्रारम्भिक अवस्था में गुलाब कुछ रोगों और कीटों के आक्रमण से प्रभावित होता है और यदि इनका नियन्त्रण व उपचार समय पर न किया जाय तो फूलों की उपज काफी कम हो सकती है। छँटाई के बाद कभी-कभी कटे हुए सिरों काले पड़ जाते हैं और बाद में कटी हुई शाखायें काली पड़कर सूख जाती हैं, इसे गुलाब का डाईबैक रोग कहते हैं और इसका कारण कवक डिप्लोडिया रोजेरम होता है। इस रोग से बचाव के लिए छँटाई के तुरन्त बाद कटे हुए सिरों पर ताँबायुक्त कवकनाशी का लेप करना चाहिए और बीमारी ग्रस्त शाखाओं को तुरन्त काटकर अलग करके जला देना चाहिए। दूसरी मुख्य बीमारियाँ जैसे गुलाब का खर्रा रोग, काला धब्बा-झुलसा किट्ट रोग और (रस्ट) क्रमशः स्फेरोथीका पैनोसा प्रजाति रोजी, डिलोकारपान रोजी और फ्रीगमीडियम नामक कवकों द्वारा जनित हैं। धब्बा, झुलसा एवं किट्ट रोगों के लिए 0.2 प्रतिशत मैकोजेव के घोल का छिड़काव करना चाहिए तथा खर्रा के लिए घुलनशील गन्धक के प्रतिशत घोल का छिड़काव लाभकारी होता है। आवश्यकतानुसार उपरोक्त कवक नाशियों का पुनः छिड़काव करें। इसके अतिरिक्त इसमें वायरस द्वारा पीत मोजैक भी फैलता है। बसन्त में माँहू कीटों का प्रकोप गुलाब की कलियों को हानि पहुँचाता है जिसके लिए 0.5 प्रतिशत डाईमथोएट का छिड़काव करना चाहिए। खिलते हुए फूलों पर किसी भी प्रकार के कवक या कीटनाशी के छिड़काव से बचना चाहिए।

### फूलों की चुनाई

समशीतोष्ण क्षेत्र में गुलाब में मार्च के मध्य से फूल आने शुरू हो जाते हैं जो मार्च के अन्त आते-आते अपनी अधिकतम सीमा पर पहुँच जाते हैं और मध्य अप्रैल तक फूल आना क्रमशः बन्द हो जाते हैं। सितम्बर से नवम्बर के बीच भी गुलाब में एक हल्की बहार आती है। शीतोष्ण क्षेत्रों में फूलों का आना मई मध्य से प्रारम्भ होकर जून के प्रथम सप्ताह तक समाप्त हो जाता है। फूलों की चुनाई अत्यन्त सुबह शुरू कर दिन का तापमान बढ़ने से पहले समाप्त कर लेनी चाहिए। यदि दिन चमकदार है तो चुनाई प्रातः 07.30 बजे से पहले समाप्त कर लेनी चाहिए और यदि बादलों भरा मौसम है तो प्रातः 10.00 बजे तक फूलों की चुनाई की जा सकती है। फूलों के वजन में काफी भिन्नता होती है और यह 1.5 से 3.0 ग्राम तक हो सकती है। शुरूआती फूल भारी और आखिरी फूल प्रायः हल्के होते हैं। अच्छी ऊर्वरा शक्ति वाले समशीतोष्ण क्षेत्र में 2.5-3 टन/है. जबकि शीतोष्ण क्षेत्रों में 3.5-4 टन/है. फूल प्राप्त होते हैं।

### आसवन

ताजे चुने हुए फूलों के जल/भाप आसवन से गुलाब का तेल या रूह गुलाब प्राप्त होता है। जल आसवन छोटे स्तर पर अपनायी जाने वाली विधि है जबकि भाप आसवन बड़े स्तर पर अपनाया चाहिये।

### जल आसवन

चूँकि गुलाब के तेल के कुछ घटक पानी में घुलनशील होते हैं, इस वजह से गुलाब के तेल का आसवन काफी कठिन होता है। इस बात को ध्यान को रखते हुए, सीमैप ने गुलाब के लिए उन्नत आसवन इकाई तैयार की है, जिससे गुलाब का तेल एवं गुलाब जल बनाया जा सकता है। जल आसवन काफी सरल

होता है। और इसमें एक बार में करीब 100-150 किग्रा. तक फूलों का आसवन किया जा सकता है। इस विकसित आसवन संयंत्र के मुख्य चार भाग होते हैं— (i) टैंक/आसवन पात्र (ii) कोहोबेसन स्तम्भ (iii) कन्डेसर (iv) रिसीवर। इस विधि में फूलों को पानी की आवश्यक मात्रा के साथ आसवन पात्र में भर दिया जाता है और फिर आसवन पात्र को भट्टी के द्वारा लगातार 4-6 घंटों तक गर्म किया जाता है जिससे तेल भाप के साथ सम्मिश्रित हो कोहोबेसन स्तम्भ और संघनित्र (कन्डेसर) से होता हुआ विगलन पात्र (रिसीवर) में पहुँचता है और तेल को पानी से विगलित कर एकत्र किया जाता है। यह विधि काफी सरल और कम खर्च वाली है तथा अर्धकुशल श्रमिकों द्वारा भी चलायी जा सकती है। अच्छी प्रजाति के स्वस्थ व समय से चुने गये फूलों से लगभग 0.02 से 0.035 प्रतिशत तेल भर/आयतन के अनुपात में प्राप्त होता है। लघु और मध्यम स्तर के किसानों के लिए यह विधि काफी कम खर्चीली, सरल व उत्तम है।

### भाप संचालित आसवन

भाप संचालित आसवन बड़े स्तर पर तेल उत्पादन के लिए उपयुक्त होता है। आसवन संयंत्र के आसवन विधि में आसवन पात्र में 500 किग्रा. फूलों को 1500 लीटर पानी के साथ भरा जाता है और फिर भाप संयंत्र द्वारा जनित भाप को आसवन पात्र के वाह्यावरण में 50 पीएसआई (PSI) दबाव पर छोड़ा जाता है जिससे आसवन पात्र करीब दो घंटे में उबलने लगता है और वाष्पीकृत गुलाब का तेल भाप के साथ मिलकर संघनित्र में पहुँचता है और संघनित होकर प्रथम संग्रहण पात्र में संग्रहीत होता है। इस प्रकार करीब 4 घंटों के अन्तराल में 550 लीटर आसुत प्रथम संग्रहण पात्र में एकत्र किया जाता है इसे प्रथम आसुत कहते हैं। इसके पश्चात् 250 लीटर आसुत और इकट्ठा किया जाता है जिसे द्वितीय आसुत कहते हैं। प्रथम आसुत से तेल की थोड़ी मात्रा विगलित कर ली जाती है और शेष आसुत को कोहोबेशन स्तम्भ में बार-बार भेजा जाता है। जिसमें नीचे की तरफ से बराबर भाप छोड़ी जाती रहती है, जिसमें विगलित आसुत भाप से पुनः वाष्पीकृत हो जाता है, और इस वाष्प को दुबारा संघनित्र में भेजकर संघनन के द्वारा बाकी बचे हुए तेल को भी विगलित कर तेल और जल को अलग-अलग एकत्र कर लिया जाता है। दूसरी बार प्राप्त हुए तेल को प्रथम बार प्राप्त हुए तेल में मिलाकर उसे स्थिर होने के लिए छोड़ दिया जाता है, जबकि जल को उचित प्रकार के पात्रों में भण्डारित करते हैं। द्वितीय आसुत से प्राप्त 250 लीटर जल को वापस आसवन पात्र में पुनः आसवन के लिए भेज दिया जाता है। इस प्रकार फूलों से अधिकतम सम्भावित तेल आसवन किया जाता है। क्योंकि इस विधि में भाप, भाप संयंत्र द्वारा तैयार की जाती है इसलिए इसमें एक साथ कई आसवन पात्र लगाये व चलाये जा सकते हैं।

### तेल के रासायनिक संघटन

दमश्क गुलाब के तेल का रासायनिक विश्लेषण करने पर इसमें दो प्रमुख अव्यव रोडिनाल (सिट्रोनेलाल) और जिरेनियाल के अतिरिक्त नेराल, लिनानूल, इथाईल अल्कोहल और सूक्ष्म मात्रा में नोलिडिहाइड, सीट्रल, यूजीनाल, सेसक्वीटेरपीन और मोमीय घटक स्टीयरोप्टीन होते हैं। तेल में "शहद" जैसी अद्वितीय गंध संभवतया सूक्ष्म मात्रा में पाये जाने वाले घटक फिनाईल इथाईल अल्कोहल के ऑक्सीकरण द्वारा उत्पादित एसीटिक एसिड द्वारा जनित होती है।

सीमैप द्वारा विकसित नूरजहाँ और रानी साहिबा के मुख्य तेलीय घटक प्रतिशत मात्रा के साथ चरनी में दर्शाये गये हैं।



रासायनिक घटक (प्रतिशत में)	नूरजहाँ	रानी साहिबा
सिस-3 हेक्सानाल	0.26	0.20
सिस-रोजआक्साईड	0.10	0.10
ट्रान्स-रोज आक्साईड	0.15	0.15
लिनालूल	2.46	1.60
सिट्रोनेलाइल एसिटेट	1.83	0.80
जिरेनाइट एसिटेट	1.72	0.40
सिट्रोनेलाल (रोडिनल)	33.97	31.40
नीराल	9.67	7.10
नजिरेनियाल	22.30	16.70
19 नोनाडिकेन	6.61	0.80
फिनाईल इथाईल अल्कोहल	3.14	00.00

नूरजहाँ प्रजाति का तेल गुणवत्ता में अन्तर्राष्ट्रीय तेल के बराबर पायी गयी है। भौतिक गुण निम्न सारणी में दर्शाये गये हैं -

भौतिक गुण	विवरण
अवस्था	पारदर्शी, भूरा पीला
घनत्व (30° से.)	0.87
परावर्तन सूचकांक (25° से.)	1.47
प्रकाशीय घूर्णन	(-) 2.83

### उपयोग

सुगंधित महत्व के अतिरिक्त गुलाब का तेल जीवाणुरोधी भी है। इसका उपयोग पित्ताशय की पथरी के उपचार में भी होता है। मिठाई, लोशन, मलहम एवं तम्बाकू की तेज महक को मध्यक करने में गुलाब जल का प्रयोग होता है। गुलाब की पंखुड़ियों में बराबर मात्रा में चीनी मिलाकर गुलकन्द बनाया जाता है, जो टानिक व दस्तावर समझा जाता है। गुलाब का फूल दिल के लिए टानिक, आंखों के दर्द, सरदर्द, दाँत दर्द व पेट की बीमारियों के लिए अच्छा समझा जाता है। आजकल गुलाब के तेल का उपयोग सुगन्ध चिकित्सा में किया जा रहा है।

क्र.सं. मद	व्यय (रु. लाख / हैक्टेयर)		
	प्रथम वर्ष	द्वितीय वर्ष	तृतीय से 15 वर्षों तक
अ. कुल व्यय	0.25	0.30	0.40
ब. आय तेल (कि./ है.)	0	0.4	0.6
विक्रय मूल्य /	0	0.80	1.20
1. रु. 2,00,000 प्र./ किग्रा.			
2. लाभ / है. / प्रतिवर्ष	0.25	0.50	0.80
3. औसत लाभ / है. / प्रतिवर्ष (15 वर्षों के लिए)	0.647		

शीतोष्ण जलवायु में औसत लाभ / है. प्रति वर्ष में 20-30 प्रतिशत ज्यादा होता है।