Hybrid seeds for vegetable cultivation

— Arun Kumar Singh*

VEGETABLES being rich source of vitamins and minerals can play an important role in solving the problem of malnutrition and under nutrition in developing and underdeveloped countries. Low consumption of vegetables in Indian diet is directly associated with low production which needs to be taken care of. Land being a constant entity, efforts are needed to harvest the maximum per unit area in per unit time. The cultivation of hybrid varieties with improved management practices can play an important role in this direction. Such hybrids are known to excel in economic yield, quality, adaptability, resistance to insect-pest and diseases etc.

Hybrid types

Hybrids are developed by crossing two or more true breeding populations or parents. Seed so obtained is called hybrid seed, which is used in raising the commercial crop. Because of reduction in vigour and yield in subsequent generation, fresh hybrid seed is required to be produced for raising the next crop. Commonly used hybrids in vegetables are :

(a) *Single cross hybrid* $(A \times B)$: This type of hybrid involves crossing of two parents-one as female (A) and the other as a male (B).

(b) *Three way cross hybrid* $(A \times B) \times C$: This involves crossing of single cross hybrid (A×B) with an other true breeding population (C)

(c) *Double cross hybrid* $(A \times B) \times (C \times D)$ This combines crossing of two single crosses.

Production techniques

Emasculation and pollination are the two basic steps involved in the hybrid seed production. Emasculation and pollination refer to the removal or making male organ ineffective and transfer of male gametes from desired parents to the emasculated flower. To achieve this, different techniques have been used which are :

(I) *Emasculation techniques* :

- (a) Hand emasculation
- (b) Use of male sterility and incompatibility.

(II) *Pollination techniques* :

- (a) Hand pollination
- (b) Pollination by natural agencies like insects and wind.

Compared to cereals, hand emasculation and pollination in vegetable crop with bisexual flowering behaviour like tomato, brinjal is quite economical because of the fact that sufficient amount of hybrid seed is obtained per pollination. On the other hand, there are vegetable crops with unisexual flowering behaviour, i. e. monoecious and dioecious which further facilitates crossing and thereby making hybrid seed production more economical. Some of the monoecious and dioecious

*Deptt. of Vegetable Science, Sirmour (H.P).-173001.

vegetable crops are as under :

Monoecious	*Dioecious*
Bottle gourd	Spinach
Bitter gourd	Pointed gourd
Sponge gourd	Asparagus
Ridge gourd	
Pumpkin	
Long melon	
Musk melon	
Water melon	
Cucumber	

Male sterility and incompatibility are other mechanisms which make the crossing programme easy, fast and cheap. Genetic male sterility, where sterility is governed by single recessive factor has been reported in number of crops like tomato, pepper, lettuce, summer squash and pumpkin etc. Cytoplasmic male sterility controlled by both cytoplasmic and genetic factors has commercially been exploited in onion for production of hybrid seed. Similarly, sporophytic system of self incompatibility, where incompatibility is controlled by genotype of the style or pollen parent can effectively be utilized for commercial production of hybrid seed, especially in cole crops like cabbage, kale and Brussels sprout.

Plant growth regulators can also play an important role in hybrid seed production in some of the vegetable crops. For example in monoecious cucurbits, usually staminate flowers appear earlier than pistillate. Spraying of ethrol @ 50 to 100 ppm at 2-3 true leaf stage in monoecious muskmelon and summer squash change the above sequence. Such treated plants behave as genoecious at early stage. By planting 5 rows of monoecious to be used as female parent and one line of monoecious to be used as male parent alternatively and spraying the female line with ethrel @ 50 ppm helps getting pistillate flowers at first few node whereas its corresponding line produces ma flowers. Seeds obtained from ethrel spraye lines represent hybrid seed. Similarly, sprayin of GA_3 @ 100 to 200 ppm at the time c flowering produces exerted stigmat hereby ove coming the problem of emasculation.

Agronomy of hybrids

The costly seeds of hybrid variety can be put to maximum exploitation only be providing optimum conditions. Efforts should be made to improve the cultural practices including plant protection measures. Sse of chemical fertilizer and organic manures, enable the growers to derive maximum advantage from the extra investment. Hybrids are very much responsive to fertilizer application, without fertilizer it is not possible to obtain better yield.

Inspite of the fact that research has clearly established the superiority of hybrids and some promising hybrids have also been developed, commercialization of these hybrids has not been achieved. At present, no hybrid seed is being produced in any vegetable on commercial scale by any University, Agriculture department of the states and National Seed Corporation. However, some private seed companies have taken initiatives in this direction. High cost of hybrid seed, unpredictable market price of the produce and non-availability of hybrid seed in local market seems to be the major factors contributing towards non-popularity of hybrids among the vegetable growers. With the introduction of new seed policy by the Government, time is not far when vegetable hybrids will be occupying an important place in overall vegetable production.

Some promising hybrids in vegetables :

Crop	*Hybrid*	*Source*
Tomato	Pant Hybrid-1 Pant Hybrid-2	GBPUAT Pantnagar, Nainital
	Karnataka Hybrid Hybrid-11	Indo-American Hybrid Seed Company, Banglore.
Capsicum	KT-1 KT-2	IARI Regional Res. Station, Katrain
	Bharat	Indo-American Hybrid Seed Company, Bangalore
Cucumber	Pusa Sanjog	IARI, New Delhi
Squash	Pusa Alankar	
Brinjal	Arka Navaneet Azad Hybrid	IIHR, Banglore
Musk Melon	Punjab Hybrid	PAU, Ludhiana
Water Melon	Arka Jyoti	IIHR, Banglore
Bottle gourd	Pusa Meghdoot Pusa Manjari	IARI, New Delhi

प्रसार किरण, 5 (17-18): 63-65

सब्जियों में विटामिन और मिनरल्स का महत्व

डा० ए० के० सिंह विवेक, आई० एस० चकोर
हिमाचल कृषि वि. वि. पालमपुर

सब्जियों का मानव के दैनिक भोजन में बहुत बड़ा योगदान है । ये मांस, चीज तथा अन्य खाद्यों के पाचन से उत्पन्न अम्लीय पदार्थों को बेअसर कर देती हैं । ये भोजन के पचाने में मदद करती हैं। आवश्यक लवण जो कि मानव शरीर के लिये बहुत जरूरी हैं अधिकतम सब्जियों के द्वारा ही हमें प्राप्त होते हैं । इसके अतिरिक्त विटामिन, प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट भी सब्जियों में प्रचुर मात्रा में पाये जाते है ।

विटामिन जैव रासायनिक पदार्थ है । निरोगता, वंश वृद्धि तथा अच्छे स्वास्थ के लिये विटामिन्स की आवश्यकता होती है । ऊर्जा का स्थानान्तरण करना, पोषक परिणाम या उपापचय का नियन्त्रण करना आदि इनका कार्य है । यद्यपि स्वयं विटामिन में ऊर्जोत्पादन शक्ति नही होती है तथापि इनके बिना कितना भी पोषक तत्व मानव को प्रदान किया जाये फिर भी वृद्धि सम्भव नही होगी । चूंकि विटामिनों के बिना जैव क्रिया असम्भव है । इनको विटामिन ए, बी, सी, डी, ई आदि नामों से पुकारा जाता है । विटामिन बी को थाइमिन, विटामिन सी को अस्कारबिक अम्ल आदि नाम भी दिये गये है ।

लेखक गणों के नाम:—

1—सहायक वैज्ञानिक शाक भाजी (Vegi/ob) हि0 प्र० कृ0 वि0 पालमपुर

2—सहायक विस्तार विशेषज्ञ सस्य विज्ञान ,, ,, ,,

3—वरिष्ठ सस्य वैज्ञानिक हि० प्र० कृ० वि० वि पालमपुर

विटामिन 'ए'

यह मानव की त्वचा, रोम, आन्तरिक ऊतकों के बढने, स्वास्थ, वृद्धि तथा वंशवृद्धि के लिये आवश्यक

है। इसकी कमी से बच्चों की बढ़वार रुक जाती है। आंखो के जलांशों का सूख जाना, अन्धा हो जाना आदि भी इस विटामिन की कमी से ही होता है। आगे बताई गई तालिका से यह बहुत अधिक स्पष्ट हो जाता है कि विटामिन आमतौर से गाजर, पालक, शकरकन्द, ब्रोकली और टमाटर में पाया जाता है।

विटामिन 'बी' विग[illegible]

थाइमिन- राइबोफ्लेविन- निकोटिनिक अम्ल को ही इस नाम से पुकारा जाता है। थाइमिन के अभाव में बेरी-बेरी मन्दाग्नि आदि रोग हो जाते हैं। जैसे कि आप निम्न तालिका में पायेंगे कि यह मुख्य रूप से हरी, मटर, ऐसप्रेगस, आलू, सरसों के पत्ते, फूल गोभी तथा मूली में पाया जाता है।

विटामिन 'सी'

यह विटामिन अस्थि तथा दांतों की वृद्धि के लिए बहुत आवश्यक है। शिशुओं तथा दूध पिलाने वाली माताओं के लिये तो यह एक अमृतोपम कार्य करता है। शारीरिक घावों को भरने के लिए भी इसकी आवश्यकता पड़ती है। इसकी कमी से घुटनों में दर्द, सूजन, दांतों में गलन तथा सड़न, मसूड़ों में खून आना आदि बीमारियां हो जाती हैं।

वायरोग भी विटामिन सी की ही कमी से होता है। इस बीमारी को स्कर्वी कहते हैं। यह विटामिन शरीर में संचित नहीं होता, इसलिए दैनिक आहार में इसका होना आवश्यक है। हरी मिर्च, टमाटर, धनियां की हरी पत्ती तथा गाजर में भरपूर मात्रा में पाया जाता है। यह सब बी० चौधरी द्वारा दी गई तालिका से पूर्णरूप से मेल खाती है।

विटामिन 'डी'

पाचन शक्ति के उचित संचालन तथा मानव शरीर में केलशियम व फास्फोरस की पूर्ति के लिए इसकी जरूरत पड़ती है इसकी कमी से हड्डियाँ कमजोर हो जाती है। गाजर, पात गोभी तथा हरे पत्ते वाली सब्जियों में अधिक पाया जाता है। एक तालिका से भी यह सब कुछ जानकारी मिल जाएगी।

विटामिन 'ई'

वंशवृद्धि के लिये इस विटामिन की नितान्त आवश्यकता होती है। इसकी कमी से स्त्री–पुरुष में नपुंसकता आ जाती है। उद्धित तालिका से पता चलता है कि पत्ता गोभी, फूल गोभी, प्याज आदि से यह मानव शरीर को प्राप्त हो जाता है।

विटामिन्स के अलावा कुछ खनिज तत्व भी मानव के लिये बहुत आवश्यक होते हैं। कैल्शियम, फास्फोरस लोहा, आयोडीन, गंधक, सोडियम आदि प्रमुख हैं। खनिज लवण शरीर की संरचना व उसके उचित विकास के लिये आवश्यक होते हैं। मुख्यत: कैल्शियम व फास्फोरस हड्डियों के उचित विकास के लिये आवश्यक है। लोहा रक्त की संरचना का मुख्य भाग होता है। अतः इसकी कमी से रक्त–क्षीणता हो जाती है। हरी सब्जियां, आवश्यक खनिज तत्वों का प्रमुख स्रोत हैं। तरकारियों में विटामिन तथा खनिज तत्वों की मात्रा नीचे दी गयी। सारणी से स्पष्ट हो जातीं है—

सब्जियों में विटामिन्स तथा खनिज तत्वों की मात्रा

(मिलिग्राम प्रति १०० ग्राम के हिसाब से)

क्र.सं.	सब्जियों का नाम	वि. ए (आई यू.)	थाइमिन	रिबोफ्लेविन	निकोटिनिक अम्ल	विटामिन सी	कैल्सियम	फास्फोरस	आयरन	गन्धक	सोडियम
1.	आलू	40	0.1	0.01	1.2	17	10	40	0.7	27	11.0
2.	टमाटर	320	0.07	0.01	0.4	31	20	36	1.8	24	45.8
3.	बैंगन	124	0.04	0.11	0.09	12	18	47	0.9	44	3.0
4.	मिर्च	292	0.19	0,39	0.9	111	30	80	1.2	34	6.5
5.	फूल गोभी	51	0.04	0.10	1.0	6	33	57	1.5	—	53
6.	गांठ गोभी	36	0.05	0.12	0.5	85	20	35	0.4	143	112
7.	पात गोभी	2000	0.06	0.03	0.4	124	39	44	0.8	67	14.1
8.	मूली	5	0.06	0.02	0.5	15	50	22	0.4	—	33
9.	शलजम	हरीपत्ती 15	0.04	0.01	0.05	43	30	40	0.4	—	—
		669			हरीपत्ती 5.4	हरीपत्ती 180					
10.	गाजर	3,150	0.04	0.02	0.6	3	80	30	2.2	27	35.6
11.	प्याज	—	0.08	0.01	0.4	11	180	50	0.7		
12.	लहसुन	—	0'16	0.23	0.4	13	30	310	1.3		
13.	सेम	312	0.1	0.06	0'7	9	210	68	1-7	40	55.4
14.	लोभिया	941	0.07	00.9	0.9	13	80	74	2.5		
15.	मटर	139	0.25	0.01	0.8	9	20	139	1.5	95	7.8
16.	लौकी	—	0.03	0.03	0.02	0.2	6	20	87	10	1.8
17.	कटैला	210	0.07	0.09	0.5	88	20	70	1.8	15	17.8
18.	शकरकन्द	10	0.08	0.04	0.7	24	20	50	2.8		9.0
19.	भिण्डी	88	0.07	0.1	0.6	13	66	56	1.5	30	6.9
20.	पालक	9,770	0.26	0.56	3.3	70	380	30	1.62		
21.	मेथी	6,450	—	0.05	0.7	54	360	51	17.2	167	76.1
22.	चौलाई	9,200	0.03	0.10	1.0	99	397	83	25.5	61	23.0
23.	अरुई	40	0.09	0.3	0.4	—	40	140	1.7	—	9

(ऊपरान्त बी० चौधरी 1967)