

Short Note: Enhancement of the Computer Program of the Permuted Neighbourhood Seed Orchard Design

By G. N. CHAKRAVARTY and S. K. BAGCHI

B-188, Lok Vihar, New Delhi-34, India

(Received 27th December 1993)

Key words: clones, ramets, inner isolation ring, outer isolation ring.

FDC: 232.311.3

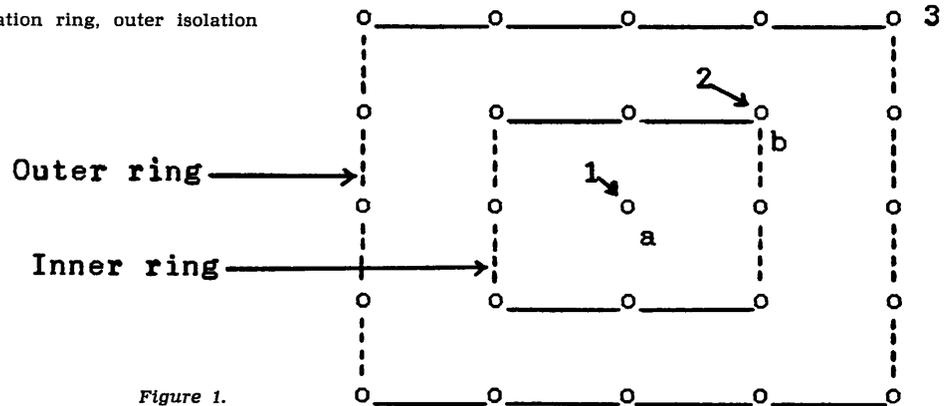


Figure 1.

Table 1. — Rectangular layout of seed orchard with 60 clones 4 ramets per clone in 20 rows and 12 places per row.

47	57	29	31	55	52	14	51	23	25	30	2
8	22	24	12	38	48	7	16	50	46	59	4
53	10	42	17	15	60	35	45	20	6	39	12
27	44	21	58	40	28	37	33	9	49	18	26
56	32	1	19	34	36	43	54	5	13	41	22
41	54	18	33	16	3	21	26	34	44	37	19
40	45	27	28	39	13	20	60	9	11	15	32
5	6	1	17	53	36	42	4	43	10	35	49
7	12	8	46	14	2	50	48	23	58	59	22
30	58	52	31	47	29	8	24	47	55	51	38
57	16	25	49	51	4	25	38	30	10	57	2
59	48	53	12	27	36	7	32	50	31	1	11
5	29	9	19	23	22	33	55	43	13	40	4
52	17	35	39	14	6	15	24	45	46	26	44
20	54	50	41	42	3	52	56	21	28	7	24
15	47	60	11	33	51	60	18	14	49	2	34
21	39	45	17	30	44	25	55	37	10	48	18
37	34	57	3	23	28	20	56	26	6	36	46
42	53	35	5	8	41	59	31	58	29	38	54
40	43	1	56	16	27	9	32	3	11	19	13

Adjacency check in inner isolation ring: All directions.
Solution mode adopted=2. Table no. correspond with the previous article.

Readers are requested to refer our previous publication on this topic entitled „A computer program for permuted neighbourhood seed orchard design” — *Silvae Genetica*, page 1—6, of 42: 1 (1993).

The 2 technical assumptions were made that, 1) each ramet of a clone should be isolated by 2 rings of dissimilar clones, and 2) 2 adjacent clone combinations should occur only once in that particular design, was attempted for a strict enforcement.

In the appendix of the aforesaid publication we proposed an octagonal outer-ring for the rectangular layout design. On further analysis it has been found that such a layout is not possible due to following reasons (*Fig. 1*).

1. With clone ‘a’ at location 1, if ‘b’ appeared in location 2 under the assumption in the appendix of the above mentioned article, it would have been possible to place clone ‘a’ again in location 3 in its outer ring.

2. Both 1 and 3 are in the inner ring of clone ‘b’ at location 2. Therefore such a placement of clone ‘a’ location 3 would violate the restriction No. 2 mentioned above

Table 4. — Hexagonal layout of seed orchard with 20 clones 4 ramets per clone in 10 rows and 8 places per row.

5	7	4	7	9	18	16	14
6	12	2	11	1	17	20	19
15	8	10	13	15	3	2	7
2	4	20	16	9	11	6	14
1	19	18	12	13	5	10	8
13	3	7	19	2	12	14	6
4	10	16	15	18	11	9	20
1	5	8	17	1	10	19	12
16	18	9	5	14	17	13	15
4	6	17	20	3	8	3	11

Adjacency check in inner isolation ring: All directions. Design suitable for repetition on all sides.

Solution mode adopted = 1. Table no. correspond with the previous article.

viz, that 2 clones can appear side by side only once in the entire design. This is true even in designs with restriction in 2 opposite directions. However, this would be possible in cases where the restriction applies to one side only. In

Table 3. — Triangular layout of seed orchard with 36 clones 4 ramets per clone in 16 rows and 9 places per row.

18	2	17	7	24	18	25	36	13
33	30	32	26	27	23	8	24	4
35	10	31	22	29	3	12	21	9
5	19	16	14	1	6	28	11	34
22	36	34	3	8	16	24	19	20
1	33	13	35	27	5	23	26	31
15	32	12	30	21	2	4	17	25
18	29	7	14	10	11	6	9	27
30	19	2	28	23	7	8	29	10
22	15	35	20	36	4	33	24	12
6	21	34	29	21	26	14	25	1
13	32	5	17	3	11	32	20	9
31	2	6	15	28	18	16	10	22
36	14	31	33	26	13	25	34	8
11	12	5	7	16	9	19	4	30
17	20	3	15	23	35	1	27	28

Adjacency check in inner isolation ring: All directions. Solution mode adopted=1. Table no. correspond with the previous article.

Table 6. — Comparison of different layouts for minimum number of clones with 4 ramets in each case.

Type of design	Number of clones	Repeatable design
Rectangular	54	no
Triangular	36	no
Hexagonal	20	yes
Hexagonal	16	no

Table no. correspond with the previous article.

view of the table 2 in the aforesaid publication becomes redundant and may be treated as cancelled.

After publishing the article and while fine tuning the program to make it run faster and incorporating a module for automatic checking of the correctness of the outcome, it was discovered that due to a bug in the program the published tables did not in fact meet the requirements in full. The bug has since been removed. New tables have

now been worked out and are given here with corresponding table numbers. There is no change in table 5 of the aforesaid publication. Table 6 gets modified as follows (Tab. 6).

Repeatable designs are possible for rectangular and triangular layouts but the number of clones for same number of ramets would go up. The program can handle upto 1000 clones at a time.

Buchbesprechungen

Resistenz von Kulturpflanzen gegen pflanzenpathogene Viren. Herausgegeben von H. KEGLER und W. FRIEDT. 1993. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena und New York. ISBN 3-334-60433-0. 408 Seiten mit 34 Abbildungen und 72 Tabellen. DM 172,—.

Niemand kann genau sagen, wieviel pflanzenpathogene Viren es heute gibt. In der Literatur sind mehr als 700 beschrieben, die ganz verschiedene Krankheiten verursachen. Das vorliegende Buch versucht hier Abhilfe zu schaffen und behandelt sowohl grundlegende oder allgemeine Aspekte der Virusresistenz als auch spezifische Wirt-Virus Kombinationen. Dieses in der deutschsprachigen Literatur wohl einzigartige Werk stellt eine Zusammenstellung vieler Einzelergebnisse dar, die in zahlreichen Publikationen in international anerkannten Fachzeitschriften veröffentlicht und dem interessierten Laien schwerer zugänglich sind. Somit besteht mit diesem Buch die Chance, einen umfassenden Überblick über die Resistenz von Kulturpflanzen gegen pflanzenpathogene Viren zu erhalten. Auch der an Holzpflanzen interessierte Leser hat die Möglichkeit, sich neben den verholzten Obstpflanzen wie Apfel, Kirsche, Zitrusfrüchte und vielen anderen auch über Viruskrankheiten der Pappel und der Walnuß zu informieren. Das Buch gliedert sich in 9 Kapitel, wobei sich die ersten mit der Bedeutung und Charakterisierung der Virusresistenz, und Virusresistenzprüfung beschäftigen. Ein besonders begrüßenswertes Kapitel behandelt Methoden zur mathematisch-statistischen Auswertung von Versuchsdaten. Zwei weitere Kapitel beschäftigen sich mit der Erzeugung von Virusresistenz, wobei das eine klassische Züchtungsstrategien und das andere potentielle Möglichkeiten gentechnischer Methoden beschreibt. Das letzte Kapitel in diesem Buch stellt spezifische Wirt-Virus Systeme aus landwirtschaftlichen, garten- und obstbaulichen Kulturen vor. Hier hat man besonders auch an die 'Nicht-Virologen' gedacht, da der Abhandlung jeder Wirt-Virus Kombination die englische Bezeichnung und eine Kurzcharakterisierung der Viren vorangestellt wurde. In diesem Zusammenhang ist auch die erkennbare Mühe besonders erwähnenswert, jedes beschriebene Virus mit mindestens einem Literaturzitat zu versehen. Neben pflanzenpathogenen Viren sind auch die Mykoplasmen mit aufgenommen worden, da früher die von ihnen verursachten Krankheiten als Virosen angesehen wurden und in der älteren Literatur auch als solche beschrieben sind. Das Buch stellt sowohl eine umfassende Darstellung von theoretischen und genetischen Grundlagen der Virusresistenz als auch von den spezifischen Merkmalen der Resistenz von 63 Kultur- und Wirtspflanzen Arten gegen 162 verschiedene pflanzenpathogene Viren dar.

M. FLADUNG (Grossshansdorf)

Die Zukunft der Menschheit im Spannungsfeld von Natur, Wirtschaft und Kultur. Schriften zur Organik, Band 5. Von R. HENNIG. 1993. Verlag Braun und Behrmann, Quickborn. ISBN 3-927947-05-9. 64 Seiten. DM 18,—.

Der vorliegende 5. Band der "Schriften der Organik" ist eine Zusammenfassung grundsätzlicher Überlegungen über die Zukunft der Menschheit im Spannungsfeld zwischen Natur, Wirtschaft und Kultur, die der Autor auf mehreren Veranstaltungen der "Gesellschaft für Organik e.V." vorgetragen hat.

Der Autor beleuchtet vor allem das Verhältnis zwischen Naturschutz und Naturnutzung im unter zunehmend von Umwelteinflüssen geschädigten Lebensraum Erde bei steigender Bevölkerungsdichte und zieht daraus Konsequenzen. Er macht deutlich, daß einerseits Natur- und Umweltschutz kein Luxusgut sein kann, das man sich nur in Zeiten prosperierender Wirtschaft leisten könne. Andererseits eine nachhaltige Bewirtschaftung, d. h. eine in jeder Hinsicht erhaltende Naturnutzung, nicht nur eine Ertragsgewinnung erlaubt, bei der die Naturgüter erhalten bleiben, sondern daß in der Kulturlandschaft manche Schätze der lebenden Natur überhaupt nur durch eine nachhaltige Nutzung erhalten werden können. Eine nachhaltige Bewirtschaftung trägt damit entscheidend zu einem dynamischen Natur- und Umweltschutz bei. Das Nachhaltigkeitsprinzip als Grundlage für eine erhaltende Naturnutzung, das derzeit am ausgeprägtesten im Forst- und Jagdwesen ist, stellt eine der tragenden Säulen der Organik dar.

Obgleich die Courier-Schrift, in der das Buch gesetzt ist, das Lesen erschwert, sollte dieser Band in Wirtschaft und Naturschutz weite Verbreitung finden.

M. LIESEBACH (Grossshansdorf)

Regenerative Energiequellen. 2., völlig neubearbeitete Auflage. Von M. KLEEMANN und M. MELISS. 1993. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. ISBN 3-540-55085-2. 315 Seiten mit 216 Abbildungen und 75 Tabellen. Broschiert DM 68,—/öS 530,40/sFr 75,—.

Für die Energieversorgung der Welt stehen neben den fossilen und nuklearen Energieträgern die sogenannten regenerativen (erneuerbaren) Energiequellen zur Verfügung. Wegen der Begrenztheit der Ressourcen an fossilen Brennstoffen fällt neuen Techniken zur Energiegewinnung eine wichtige Rolle zu. Neben der Ressourcenverknappung spielen auch die Erhöhung der Versorgungssicherheit, die Schonung der fossilen Brennstoffe wegen ihres Wertes als chemische Rohstoffe für künftige Generationen