Antworten zu den Übungsfragen im Lehrbuch „Pflanzenzüchtung“ von Heiko Becker (Ulmer Verlage, 2019, 3. Auflage)

Kapitel 15 Klonzüchtung

1. siehe Seite 261

2.

1. Viruserkrankungen spielen heute eine große Rolle, und da die   
   Übertragung meist durch Blattläuse erfolgt, wird die Bedeutung durch den Klimawandel mit milderem Winter und wärmerem Sommer eher zunehmen
2. In der Resistenzzüchtung gibt es gute Erfolge hinsichtlich des Befalls mit Nematoden, Schorf, Kartoffelkrebs und anderen Krankheiten, aber praktisch alle heutige Sorten sind anfällig gegen bestimmte Viren
3. Richtig

3. siehe Seite 262

4.

Eventuell erst noch mal ab Seite 197 ‚Rückkreuzung’ nachlesen.

Rückkreuzungen sind auch in der Klonzüchtung möglich, um Gene aus „exotischem“ Material in „angepasstes“ Zuchtmaterial einzulagern; nicht möglich ist es aber, nach mehreren Rückkreuzungen einen Genotyp zu erhalten, die weitgehend der ursprünglichen Sorte (dem rekurrenten Elter) gleicht.

Bei der üblichen Rückkreuzung von Selbstbefruchtern kommt ja am Ende ein homozygoter Genotyp heraus, der (außer der bestimmten, erwünschten Eigenschaft) dem rekurrenten Elter entspricht; dieser ist ebenfalls homozygot.

Klonsorten sind üblicherweise nicht homozygot; im Gegenteil, sie realisieren Heterosis (Tab. 14.2). Wird nun eine Rückkreuzung mit einer Klonsorte als rekurrentem Elter durchgeführt, werden (wie sonst auch) die Nachkommen diesem Elter im Laufe der Rückkreuzungsgenerationen immer ähnlicher (siehe Abbildung 11.3). Man kreuzt also genetisch Ähnliche miteinander, was bekanntlich zu Inzucht führt – und hier auch immer zu Aufspaltung. Der rekurrente Elter bleibt dabei nämlich unverändert (heterozygot). Die Inzucht könnte man vermeiden, wenn z.B. ein letzter Rückkreuzungsschritt mit einer weiteren, unverwandten Klonsorte durchgeführt würde, die Aufspaltung aber nicht. Dieser letzte Schritt wäre dann eine Kreuzung ganz wie die in Abbildung 15.1 – nicht schlecht, aber nicht geeignet, um als Ergebnis der Rückkreuzung den rekurrenten Elter (incl. der neuen Eigenschaft) vor sich zu haben. Ganz im Gegenteil stünde man mit einer neuen Sämlingsgeneration da, die für vieles, auch für das erwünschte Merkmal spaltet (s. auch S. 261). Der Genotyp des rekurrenten Elters ist so nicht wieder herstellbar.

Wenn eine bewährte Klonsorte hinsichtlich einer einzelnen neuen Eigenschaft verbessert werden soll, ist dies grundsätzlich (sofern die für diese Eigenschaft verantwortlichen Genen bekannt sind) nur durch Gentechnik möglich! Das gilt sogar dann, wenn wie hier überlegt die Gene der wünschenswerten Eigenschaft in derselben Art vorliegen.

5. siehe Seite 263

6. siehe Seite 263f.

7. siehe Seite 265. Neben der Schwierigkeit, bei Apomikten neue Variation zu erzeugen, sprechen auch ökonomische Gesichtpunkte gegen eine Züchtung von Apomikten. Ein Züchter, der z.B. bei Zuckerrüben oder Mais eine apomiktische Sorte auf den Markt brächte, hätte dieselben Schwierigkeiten, über Saatgutverkauf Geld zu verdienen wie es bei den Liniensorten heute schon der Fall ist (Stichwort Nachbaugebühr, Seite 44f.); für einen Hybridzüchter ist es nicht sehr motivierend, eine solche Forschungsrichtung voranzutreiben.