

(19)



(10) **LT 3160 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3160**

(51) Int.Cl.⁵: **A01H 1/04**

(21) Paraiškos numeris: **IP1483**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 11 25**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 06 15**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 01 31**

(31,32,33) Prioritetas: **92007595, 1992 11 25, RU**

(72) Išradėjas:

Sergey Szaduro, RU

(73) Patento savininkas:

**NAUCZNO-PROIZVODSTVENOJE PREDPRIJATIE "OBERON", ul. Bolszaja-Polianka
11/14, 109180 Moscow, RU**

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Rugių homozigotiškų linijų sukūrimo būdas

(57) Referatas:

Naudojimas: žemės ūkis, selekcija ir sėklininkystė. Išradimo esmė: rugių homozigotiškos linijos gaunamos naudojant poliembrionijos reiškinių.

Išradimas skirtas žemės ūkio sričiai, t.y. rugių selekcijai ir sėklininkystei. Dabar gamyboje paplitusios veislės-populiacijos, veislės-sintetikės ir hibridinės veislės. Šiuo metu tinkamiausias būdas šių
 5 veislių derlingumui padidinti yra heterozės reiškinių panaudojimas selekciijoje. Tačiau paplitusios veislės-populiacijos ir veislės-sintetikės turi tą patį trūkumą - genofondo bendrumą, todėl ir heterozės metodas šios grupės veislėms nelabai efektyvus. Ryškiau heterozė
 10 pasireiškia hibridinėse veislėse.

Norint sukurti žieminių rugių komercinės hibridinės veislės, kaip pradinę medžiagą būtinos homozigotiškos linijos.

15 Dabar yra žinomi keli žieminių rugių homozigotiškų linijų gavimo būdai.

Pirmasis būdas - artimai giminingų augalų apdulkinimas
 20 (imbridingas), taikant jį kelioms kartoms. Šis metodas turi du trūkumus: dauguma rugių augalų turi genetinį tarpusavio neatitikimo mechanizmą ir ilgą homozigotiškų linijų kūrimo periodą (paprastai 6 - 8 metus, kartais ir 12 ir daugiau metų), be to, būna, kad ir ilgai
 25 taikant imbridingą nepavyksta pasiekti visiško homozigotiškumo - vienokiu ar kitokiu laipsniu heterozigotiškumas išlieka. Be to, iš didelio incuchto linijų kartų kiekviename inbridingo cikle pastebima incuchto depresija (eilės subletalinių, letalinių ir
 30 kitų recesyvinių genų perėjimo į homozigotinę būklę pasekmė). Tai vyksta tol, kol pasiekiamas inbrendinis minimumas. Todėl selekcijos proceso metu didelė dalis pradinės medžiagos pražūva (1).

35 Žinomas homozigotiškų linijų gavimo būdas haploprodiuserio metodu, kurio esmę sudaro kryžminti naudojamas tarprūšinis kryžminimas, prodiuserio chromosomų elimi-

navimas ir paskesnis kolchicinavimas (Лаптев ю.П. Гетероплоидия в селекции М., Колос., 1984. -284 Б.). Šio būdo trūkumas - sudėtinga minimų linijų gavimo technologija, labai brangūs įrengimai bei reagentai ir
5 labai mažas efektyvumas, be to, reikalingi labai aukštos kvalifikacijos darbuotojai.

Labiau parankesnis būdas, kurio esmė dulkinių kultūrų panaudojimas (Forouh-Wehr B., Friedt W., Wenzed G.
10 Field experiments with anther derived lines of barley (Hordeum vulgare) and rye (Secale cereale). Plant. Cell. Cult. Crop Improv. Int. Symp., Calcuta, 6 - 10 Dec., 1981, New-York, London, 1983, 475-483; Wenzel G., Hoffmann F., Thomas E. Increased induction and
15 chromosome doubling of androgenetic haploid rye. Theor. and Appl. Genet., 1977, 51, N2, 81-86), kuris numato haploidinių augalų regenerantų gavimą iš dulkinių, jų chromosomų rinkinio padvigubinimą ir fertilių augalų auginimą. Tačiau ir šis būdas yra sudėtingas, taip pat
20 reikalingi brangūs įrengimai ir reagentai bei kvalifikuotas personalas. Tenka pažymėti ir šio metodo mažą efektyvumą.

Išradimo tikslas yra padidinti homozigotiškų linijų
25 išėigą, supaprastinti jų gavimo technologiją ir sutrumpinti kūrimo terminus.

Siūlomo būdo pagrindas - poliembrionijos reiškinyss.
Būdo esmė yra tokia:

30

1. Iš dygstančių rugių sėklų vizualiai išskiriami daigai-dvyniai.

2. Iš karto jie kolchicinuojami, po to augalai (Co)
35 sodinami į dirvą, t.y. į daigų sodinimo puodelius, kurie pastatomi vėsioje silpnai apšviestoje patalpoje

(iki 2-jų parų). Po to aplinkos temperatūra ir apšvietimas padidinami iki normos.

5 3. 2-3 lapelių fazės augalai-dvyniai atskiriami ir sodinami į vegetacinius indus. Kai augalai išsišaknyja, jie išskirstomi klonais. Tai daroma kelis kartus (priklausomai nuo ūglių susidarymo). Kiekvienam klonui (klonas tai vegetatyviniu būdu padauginto augalo palikuonys) turėtų tekti ne mažiau kaip 10 augalo
10 dalių.

Tai daroma šiltnamyje arba lauke specialioje aikštelėje.

15 4. Klonai jarovizuojami arba klimato kameroje arba natūraliomis sąlygomis (jeigu dirbama su žieminių rugių formomis).

20 5. Vamzdelėjimo fazėje atliekama dulkinės motininių ląstelių mejozės stadijos citologinė analizė. Reikėtų analizuoti kiekvieno klono kiekvieną augalą.

6. Diploidizuoti haploidai skatina savidulką (JO).

25 7. Kiekvieno klono augalų sėklos (C1J1) nukuliamos atskirai.

Poliembrionija gali pagausinti augalų išėigą, kai naudojami augalų-dvynių palikuonys.

30

Naudojant šį būdą, galima gauti pradines linijas iš įvairių rugių formų, turinčių tarpusavio fertilumą ir tarpusavio neatitikimą.

35 Yra keletas būdų tarpusavio neatitikimui įveikti:

- šilumos šokas;
- apdulkinimas klono viduje;

- įvairaus subrendimo dulkinės naudojimas.

5 Gautų linijų homozigotiškumo kontrolė atliekama citologiniais bei biocheminiais metodais, taip pat įvertinant palikuonis.

Gautų linijų išlaikomumas garantuojamas mikroklonavimu, izoliuotu persėjimu ir ilgalaikiu sėklų saugojimu.

10 Siūlomo būdo realizavimas iliustruojamas žieminių rugių pavyzdžiu.

15 HOMOZIGOTIŠKŲ DIPLOIDIZUOTŲ HAPLOIDINIŲ LINIJŲ, SIEKIANŲ JAS PANAUDOTI ŽIEMINIŲ RUGIŲ HETEROZINĖMS HIBRIDINĖMS VEISLĖMS KURTI, GAVIMO AUGALŲ-DVYNIŲ METODU EKSPERIMENTINIS PATVIRTINIMAS

Pagrindiniai teiginiai:

- 20 1) žieminiai rugiai turi augalus-dvynius;
- 2) tarp tokių augalų pasitaiko haploidinių genotipų (n chromosomų rinkinys);
- 25 3) žieminių rugių veislės skiriasi augalų-dvynių aptikimo dažniu, taip pat haploidų aptikimo dažniu augaluose-dvyniuose. Panašus teiginys teisingas ir atskiros žieminių rugių veislės šeimoms.
- 30 4) taikant kolchicinį būdą, iš haploidų galima sukurti diploidizuotus haploidinius augalus, po to ir savidulkes linijas.

35 Iš tirtų 19 žieminių rugių veislių pavyzdžių (rajonuotos veislės ir selekciniai numeriai) vienoje veislėje nerasta dvynių; devyniose veislėse rasta nuo 1 iki 2 augalų-dvynių; dviejose - nuo 5 iki 6 dvynių;

dviejose - po 16 dvynių; dviejose - po 21 dvynį; vienoje - 39 dvyniai ir dviejuose pavyzdžiuose - nuo 49 iki 51 augalų-dvynių.

- 5 Tokiu būdu 18 rugių veislių pavyzdžių augalų-dvynių aptikimo dažnis varijuoja nuo 0,07% iki 3,0%.

10 Buvo tirta 91 šeima (po 565 daigus) iš vienos žieminių rugių hibridinės populiacijos (selekcinis numeris 1460/86). Paaiškėjo, kad 72 šeimose neaptikta augalų-dvynių; 9 šeimose rasta po 1 dvynį (arba 0,18% daigų skaičiaus); 3 šeimose - po 2 dvynius (0,35%); 4 šeimose - po 3 (0,53%); 3 šeimose - po 4 (0,71%); 3 šeimose - po 6 (1,06%) ir dar 3 - po 12 (2,12%).

15 Iš viso 1990 m. spalio mėn. buvo patikrinta 15 kg rugių sėklų (600000-700000 rugių), iš kurių rasta 310 grūdų, kurie davė augalų-dvynių (0,05% viso patikrinto grūdų skaičiaus). Tokiu būdu iš kiekvieno 10000 grūdų rasta 1 grūdas, kuris turi poliembrioninių savybių.

25 Augalai-dvyniai buvo atskirti ir pasodinti į šiltnamio gruntą. Po išsišaknijimo išliko 436 augalai-dvyniai, turintys įvairų ploidiskumą (arba 70,3% nuo visų genotipo-dvynių). Kiekvienas genotipas, priklausomai nuo krūmijimosi laipsnio, buvo išskirstytas į 3 - 6 - 8 - 10 arba 12 dalių. Pagal morfologinį tipą - smulki organų, lapų, ūglių sandara - išskirti 186 klonai (klonas - vegetatyviai padauginę augalų palikuonys).

30 Tai sudarė 42,7% bendro klonų skaičiaus.

Citologine augalų analize nustatyta, kad jie turi haploidišką chromosomų rinkinį.

35 Sausio mėn. visų klonų augalai buvo paveikti kolchicinu ir vėl pasodinti šiltnamyje šaknijimuisi. Išliko 85 klonai (45,7% kolchicinu paveiktų augalų).

Rugių augalai, paveikti kolchicinu, perėjo į krūmijimosi fazę (augalai buvo visiškai pamerkti į kolchicino tirpalą, prieš tai nukirpus 2/3 lapų ilgio).

5

Kolchicinavimo režimas: 7 val. ekspozicija 0,15% kolchicino tirpale su 2% dimitilsulfoksido ir 0,3% papaino tirpalo priedais; 3-5 val. plauti tekančiu vandentiekio vandeniu; sodinti į vėsoką dirvą (+15...+18°C) pritemdytoje vietoje (iki 2 parų), santykinė oro drėgmė 60-80%.

10

Vasaryje visų klonų augalai (3-12 augalų klone) persodinti į dėžę su žemėmis ir įnešti į jarovizacijos kamerą (+4°C) 65-ms dienoms. Gegužės mėn. augalai persodinti lauke.

15

41 klono priverstinai apdulkinti augalai lauko sąlygomis užmezgė grūdus (J1) (48,2% jarovizuotų). Gauta nuo 1 iki 159 grūdų iš klono (0,04-12,0 grūdų iš kiekvienos klono augalo varpos). Dalis iš tų augalų - 12 klonų (arba 29,3% turinčių grūdus klonų) turėjo gerai išsivysčiusias varpas. Pažymėtina, kad ir atskiri augalai, ir dalis atskirų augalų varpų buvo be grūdų.

20

25

Vasaros pabaigoje 41 klono (linijos) sėklos pasėtos lauke. 35 linijų sėklos (arba 85,4% pasėtų linijų) buvo daigios. Kiekvienos linijos sėklų daigumas 8,7-100%. Peržiemojo visos 35 linijos. Peržiemojimo procentas nuo 42,9 iki 100.

30

Aštuonios diploizuotos linijos buvo išlygintos pagal tokius požymius: augalo formą, augalo aukštį, plaukėjimo charakterį ir varpos formą bei atsparumą ligoms. Tokiu būdu netiesioginiai šias linijas galima charakterizuoti kaip homozigotiškas.

35

Atliekant eksperimentą, iš 15 kg rugių sėklų (600-700 tūkst.) rasta 310 grūdų su poliembrionija ir turinčių daigelius-dvynius. Iš tų augalų gautos 35 diploidizuotos haploidinės linijos (arba 11,1% visų poliembrioninių šeimų, arba 0,006% viso analizuotų grūdų skaičiaus). Taigi iš kiekvieno 100.000 žieminių rugių grūdų galima rasti haploidinių augalų-dvynių ir gauti iš jo diploidizuotą homozigotišką fertilią liniją.

10

Tyrimai parodė, kad iš žieminių rugių dvigubų haploidų galima gauti sėklų. Gautas linijas galima saugoti ir dauginti. Tačiau, norint išsaugoti linijų homozigotiškumą, būtina naudoti inbridingą. Teoriškai, jeigu diploidizuotų augalų linijų genotipe yra fertilumo genas, tai problemos dėl sėklų užsimezgimo neturėtų būti. Tačiau, jei tokio geno nėra, tai reikia naudotis augalų apdulkinimo viduje klonu metodu ir žydėjimo metu pakelti oro temperatūrą iki $+30^{\circ}\text{C}$, t.y. pašalinti tarpusavio neatitikimo mechanizmą (t.y. galimas pseudofertilumo reiškiny). Toliau diploidizuotas haploidines homozigotiškas linijas būtina dauginti, laikantis griežtos izoliacijos, arba augalus izoliuoti po "gaubtais" nuo svetimos dulkinės. Atliekant apdulkinimą linijos viduje, naudojami visi šios linijos augalai (lyg ir "kryžmiškas" kryžminimas, kuris teoriškai apdraudžia fertilumo atžvilgiu). Nereikėtų vertinti diploidizuotų homogetiškų linijų pagal atskirus požymius (todėl, kad, kuriant panašias linijas, kolchicianuojant haploidinį organizmą visi alėliai - ir dominantiniai ir recesyviniai - pereina į homozigotinę būklę). Homozigotiškumo pasikeitimą ir heterozigotų pasireiškimą gali išprovokuoti tik mutacijos arba hibridacija.

35

Šiuo būdu gautos linijos yra skirtos gauti pirmos kartos hibridų sėkloms, naudojant hametocidus ir įvairius selekcijos ir genetikos tyrimus.

5 Sukurtų linijų naudojimas praktikoje yra toks.

Trumpas žieminių rugių pirmos kartos komercinių sėklų gavimo ciklas:

10 - pirmieji metai - augalų-dvynių paieška ir homozigotiškų dihaploidinių linijų gavimas;

- antrieji ir tretieji metai - dihaploidinių linijų bandymas ir dauginimas;

15

- ketvirtieji - aštuntieji metai - pirmųjų heterozinių hibridų (naudojant hametocidus) gavimas ir bandymas;

20

- devintieji ir tolimesnieji metai - komercinių hibridų sėklų (F1) gavimas ir jų realizavimas. Tėvinių komponentų pradinės sėklininkystės organizavimas.

25

ŽIEMINIŲ RUGIŲ HIBRIDINIŲ (KOMERCINIŲ) VEISLIŲ SELEKCIJOS IŠPLĖSTINĖ SCHEMA

30

Selekcijos schemos remiasi žieminių rugių homozigotiškų linijų, pasižyminčių dideliu bendruoju ir specifiniu kombinacijų atitikimu (BKA ir SKA), taikymu. Linijos kuriamos "dvyniu" metodu. Hibridams kurti naudojami hametocidai.

35

Schemiškai procesas pavaizduotas 1-7 figūruose.

Figūrų komentarai:

Pirmieji metai (1 fig.)

1. Ieškant augalų-dvynių ir kuriant diploidizuotas haploidines linijas (DHL) (1 pozicija), atliekamos tokios operacijos:

- citologinė augalų-dvynių analizė ploidiškumui nustatyti;
- haploidinių augalų išskirstymas klonais;
- veikimas kolchicinu;
- šaknydimas;
- priverstinė saavidulka;
- homozigotiškumo testas (sėklų elektroforezė J1).

2. Sėklų saugojimo banke (2 pozicija) iš pradžių sudedama 1/4 dalis sukurtos linijos sėklų. Vėlesniais metais gali būti paliktas didesnis sėklų rezervas.

1 ir 2 pozicijos kartojamos kasmet.

Antrieji metai (2 fig.)

Dauginant linijas (3 pozicija), tikrinamas homozigotiškumas pagal morfologines, fiziologines ir biochemines savybes. Elektroforezės metodu tiriami kiekvieno augalo 1-2 grūdai.

Dauginimui naudojami keli būdai: augalų saavidulka individualiuose izoliatoriuose (esant fertilumo sistemai), kelių augalų DHL apdulkinimas bendrame izoliatoriuje arba DHL auginimas izoliuotuose laukeliuose.

2. DHL imuniteto tyrimai (4 pozicija) daromi laboratorinėmis ir lauko sąlygomis, dirbtinai užkrėstame fone. Kiekvienos ligos testui pasėjama po 5
5 DHL grūdus.
3. Įrengiamas topkroso augynas (5 pozicija) arba dialėlinių kryžminimų augynas kombinacijų atitikimui tirti.
10
Topkroso augyne (5 pozicija) numatomi 2 testeriai: geriausios pagal produktyvumą DHL ir rajonuotos veislės arba visų tiriamų DHL sėklų mišinys.
- 15 Dalis tokroso hibridų sėklų paliekama rezerve (8 pozicija). Likusi sėklų dalis skiriama kitų metų topkroso hibridų tyrimų augynui (9 pozicija).
- 20 Dialėlinių kryžminimų (6 pozicija) dialėlinių hibridų F1 sėklos sėjamos kelių metų hibridiniame augyne (10 pozicija).
- 25 4. DHL produktyvumas vertinamas selekciniam augyne (7 pozicija). Iš kiekvienos linijos sėjama po 160 grūdų 1 m ilgio trijų eilučių laukeliuose. Įvertinamas 1000 grūdų svoris, varpos produktyvumas, varpų vienodumas ir kiti svarbūs ūkiški požymiai, pvz., išgulusių augalų skaičius, lyginamoji grūdo masė ir įvairūs biocheminiai rodikliai. Imunologiniu atžvilgiu linija vertinama
30 natūraliame fone. Pagal visų šių vertinimų rezultatus iš banke esančių sėklų (2 pozicija), formuojama sintetinė populiacija, kuri kitais metais sėjama į apdulkinimo ir elitinių augalų atrankos pirmojo ciklo augyną (11 pozicija). Visų linijų apdulkinėtų augalų
35 sėklos užaugintos selekciniam augyne (pozicija 7) gali būti naudojamos augalams-dvyniams gauti.

3, 4, 5, 6 ir 7 pozicijos kartojamos kasmet. Sėklos šioms pozicijoms imamos iš linijų sėklų banko (2 pozicija).

5 Tretieji metai (3 fig.)

1. Bendram kombinacijų atitikimui (BKA) ir specifiniam kombinacijų atitikimui (SKA) įvertinti, yra įrengiamas topkroso hibridų (9 pozicija) augynas ir dialėlinių kryžminių (10 pozicija) hibridų F1 augynas. Pageidautina šiuos augynus įrengti keliose vietovėse (ekologinei įtakai hibridų F1 derlingumui nustatyti).

2. Sintetinė populiacija, atrinkta iš produktyviausiųjų DHL (11 pozicija), gali būti naujų augalų-dvynių šaltinis. Šiame augyne augalai apdulkinami, ir iš jų atrenkami elitiniai augalai. Šiam augynui (11 pozicija) sėklos imamos iš linijų sėklų banko (2 pozicija). 9, 10 ir 11 pozicijos kartojamos kasmet.

20

Ketvirtieji metai (4 fig.)

1 Ištyrus dialėlinių kryžminių ir topkroso hibridus F1, atrenkamos kryžminimui motininės ir tėvinės linijos.

25

Norint gauti perspektyvių hibridų F1, įrengiami keli hibridiniai augynai (12 pozicija). Hibridiniai augynai turi būti gerai izoliuoti vienas nuo kito ir nuo kitų rugių pasėlių.

30

Sėkla hibridiniam augynui imama iš sėklų banko (2 pozicija).

2. Remiantis tyrimų duomenimis, iš geriausių topkroso hibridų F1 yra formuojama sintetinė populiacija, kuri sėjama atrankos augyne (13 pozicija). Sėklos imamos iš

35

topkroso hibridų F1 rezervo (8 pozicija). Suformuota sintetinė populiacija gali būti bazė naujiems augalams-dvyniams rasti.

5 3. Sintetinės populiacijos geriausi elitiniai augalai
(11 pozicija) sėjami į antrųjų metų laisvo
apsidulkinimo augyną (14 pozicija). Vėliau rekurentinė
populiacija gali būti naudojama kaip nauja bazė augalų-
dvynių paieškai ir gali tapti perspektyvia sintetinė
10 veisle.

12, 13 ir 14 pozicijos kartojamos kasmet.

Penktieji ir šeštieji metai (5 fig.)

15

1. Hibridai F1, gauti iš gametocidų, sintetinių veislių
ir veislių populiacijų, tiriami konkursinių bandymų
augynuose, lyginant su rajonuotomis standartinėmis
veislėmis (15 pozicija).

20

2. Rengiami ekologiniai perspektyvių ir rajonuotų
hibridinių veislių, sintetinių veislių ir veislių-
populiacijų tyrimo bandymai (16 pozicija). Ekologiniai
veislių tyrimo bandymai rengiami įvairiomis
25 agroklimatinėmis sąlygomis.

Konkursiniams ir ekologiniams bandymams sėklos imamos
iš hibridizacijos augyno (12 pozicija), vienerių metų
atrankos augyno (13 pozicija) ir dviejų metų laisvo
apsidulkinimo augyno (14 pozicija).
30

3. Perspektyvinių hibridinių veislių tėviniai
komponentai turi būti padauginėti izoliuotuose laukuose,
ir jų sėklos turi užtekti tolesniems tyrimams.

35

Septintieji ir aštuntieji metai (6 fig.)

1. Pagal konkursinių ir ekologinių veislių tyrimo bandymų rezultatus hibridai F1 perduodami valstybiniams veislių tyrimams (19 pozicija).

5 2. Kartu su perspektyvių hibridų F1 perdavimu valstybiniams veislių tyrimams įrengiami keli tų hibridų tėvinių komponentų dauginimo augynai (17 ir 18 pozicija). Sėklos imamos iš linijų sėklų banko (2 pozicija).

10

Pozicijos 17, 18 ir 19 toliau vykdomos esant reikalui.

Devintieji metai (7 fig.)

15 Pagal preliminarinius (pirmųjų-antrųjų vasaros metų duomenis) valstybinių veislių tyrimų duomenis sėjami pramoninės hibridacijos, naudojant gametocidus, augynai (20 pozicija) (perspektyvių arba rajonuotų) hibridinių veislių F1 sėkloms, reikalingoms realizvimui, gauti.
20 Komponentų sėklos imamos iš linijų dauginimo augyno (17 ir 18 pozicija).

Toliau 17, 18, 19, 20 pozicijos kartojamos kasmet, kol hibridinė veislė būna rajonuota ir turi paklausą.

25

UŽRAŠAI BRĖŽINIUOSE

1 fig. Pirmieji metai

30 1. Augalų-dvynių paieškos ir homozigotiškų diploidizuotų haploidinių linijų (DHL) gavimas.

2. DHL sėklų bankas.

35 2 fig. Antrieji metai

3. Linijų dauginimas.

4, Linijų imuniteto tyrimai.

Fiziologiniai testai

5

5. Topkroso augynas.

6. Dialėlinių kryžminimų augynas.

10

7. Selekcinis augynas.

8. Topkrosų hibridų F1 rezervas.

3 fig. Tretieji metai

15

9. Topkroso hibridų F1 tyrimai.

10. Dialėlinių kryžminimų hibridų F1 tyrimai.

20

11. Laisvo apsidulkinimo ir pirmųjų metų geriausiųjų dihaploidinių linijų atrankos iš sintetinių populiacijų augynas.

4 fig. Ketvirtieji metai

25

12. Hibridizacijos, naudojant gametocidus, augynas.

30

13. Geriausiųjų topkroso hibridų F1 atrankos iš sintetinių populiacijų augynas.

14. Antrųjų metų laisvo apsidulkinimo augynas.

5 fig. Penktieji ir šeštieji metai

35

15. Konkursiniai hibridų F1, sintetinių veislių ir veislių-populiacijų tyrimai.

16. Ekologiniai veislių tyrimai.

6 fig. Septintieji ir aštuntieji metai

5

17. Motininės linijos dauginimo augynas.

18. Tėvinės linijos dauginimo augynas.

10

19. Valstybiniai hibridų F₁ tyrimai.

7 fig. Devintieji metai

17. Motininės linijos dauginimo augynas.

15

18. Tėvinės linijos dauginimo augynas.

19. Valstybiniai veislių tyrimai.

20

20. Perspektyvių ar rajonuotų žieminių rugių veislių hibrido F₁, naudojant gametocidus, pramoniniai hibridacijos sklypai komerciniai sėklai gauti.

25

Trumpas pozicijų aiškinimas

1 - augalų-dvynių paieškos ir homozigotiškų diploidinių linijų (DHL) gavimas;

30

2 - linijų sėklų bankas;

3 - linijų dauginimas;

4 - linijų imuniteto tyrimai, fiziologiniai testai;

35

5 - topkroso augynas;

- 6 - dialėlinių kryžminių augynas;
- 7 - selekcinis augynas;
- 5 8 - topkroso hibridų F1 rezervas;
- 9 - topkroso hibridų F1 tyrimai;
- 10 10 - dialėlinių kryžminių hibridų F1 tyrimai;
- 11 - pirmųjų metų geriausi dihaploidinių linijų atrankos iš sintetinių populiacijų augynas (pirmųjų metų laisvo apsidulkinimo augynas);
- 15 12 - hibridizacijos, naudojant gametocidus, augynas;
- 13 - geriausiųjų topkroso augynų F1 atrankos iš sintetinių populiacijų augynas;
- 20 14 - antrųjų metų laisvo apsidulkinimo augynas;
- 15 - konkursiniai hibridų F1, sintetinių veislių ir veislių-populiacijų bandymai;
- 25 16 - ekologiniai veislių tyrimai;
- 17 - motininių linijų dauginimo augynas;
- 18 - tėvinių linijų dauginimo augynas;
- 30 19 - valstybiniai veislių tyrimai;
- 20 - perspektyvių ar rajonuotų žieminių rugių veislių hibrido F1, naudojant gametocidus, pramoninis hibridacijos sklypas komercinei sėklai gauti.
- 35

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Rugių homozigotiškų linijų sukūrimo būdas, kuris apima haploidinių augalų gavimą iš pradinės augalų medžiagos, chromosomų rinkinio padvigubinimą, užauginimą iki žydėjimo fazės, priverstinę saavidulką, augalų auginimą ir homozigotiškų linijų sėklų gavimo bei homozigotiškumo kontrolę, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad haploidinius augalus gauna iš poliembrioninių sėklų, jas daiginant ir išrenkant iš jų daigelius-dvynius.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad , kuriant homozigotiškas žiemkenčių formų linijas, po chromosomų rinkinio padvigubinimo atlieka jarovizaciją.
3. Būdas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prieš chromosomų padvigubinimą ir prieš jarovizaciją augalus daugina, juos išskirstant klonais.
4. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudojant priverstinę saavidulką, tarpusavio neatitikimo išvengia temperatūros šoko metodu, augalų apdulkinimu klono viduje arba apdulkinimu įvairaus subrendimo žiedadulkėmis.
5. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prieš chromosomų rinkinio padvigubinimą arba prieš žydėjimą vykdo citologinę ploidiškumo kontrolę.

Fig. 1 pirmieji metai

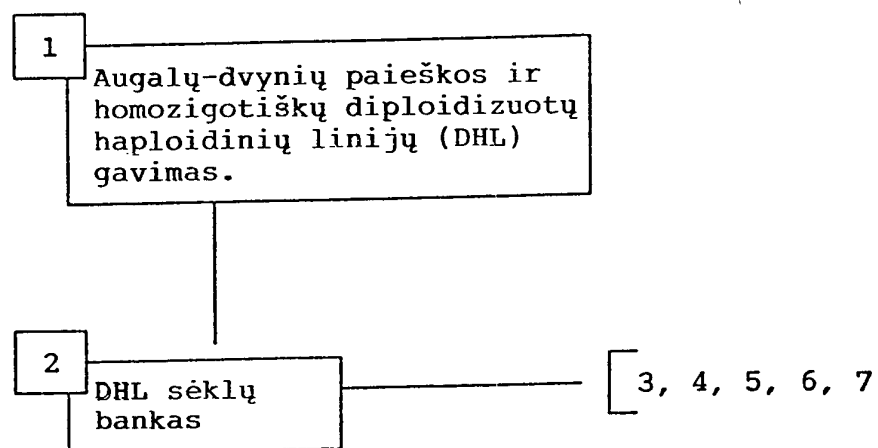


Fig. 2 antrieji metai

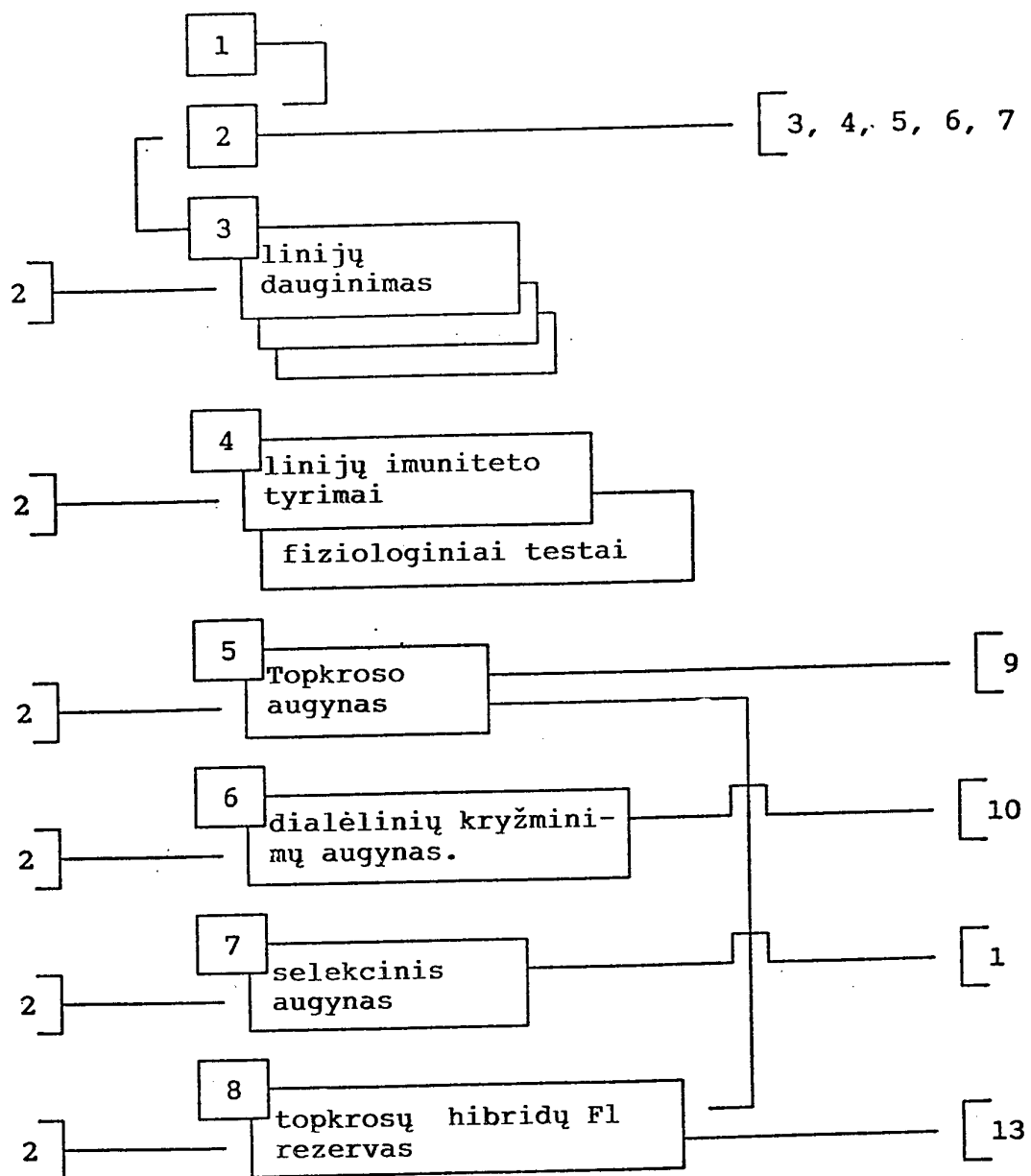


Fig. 3 tretieji metai

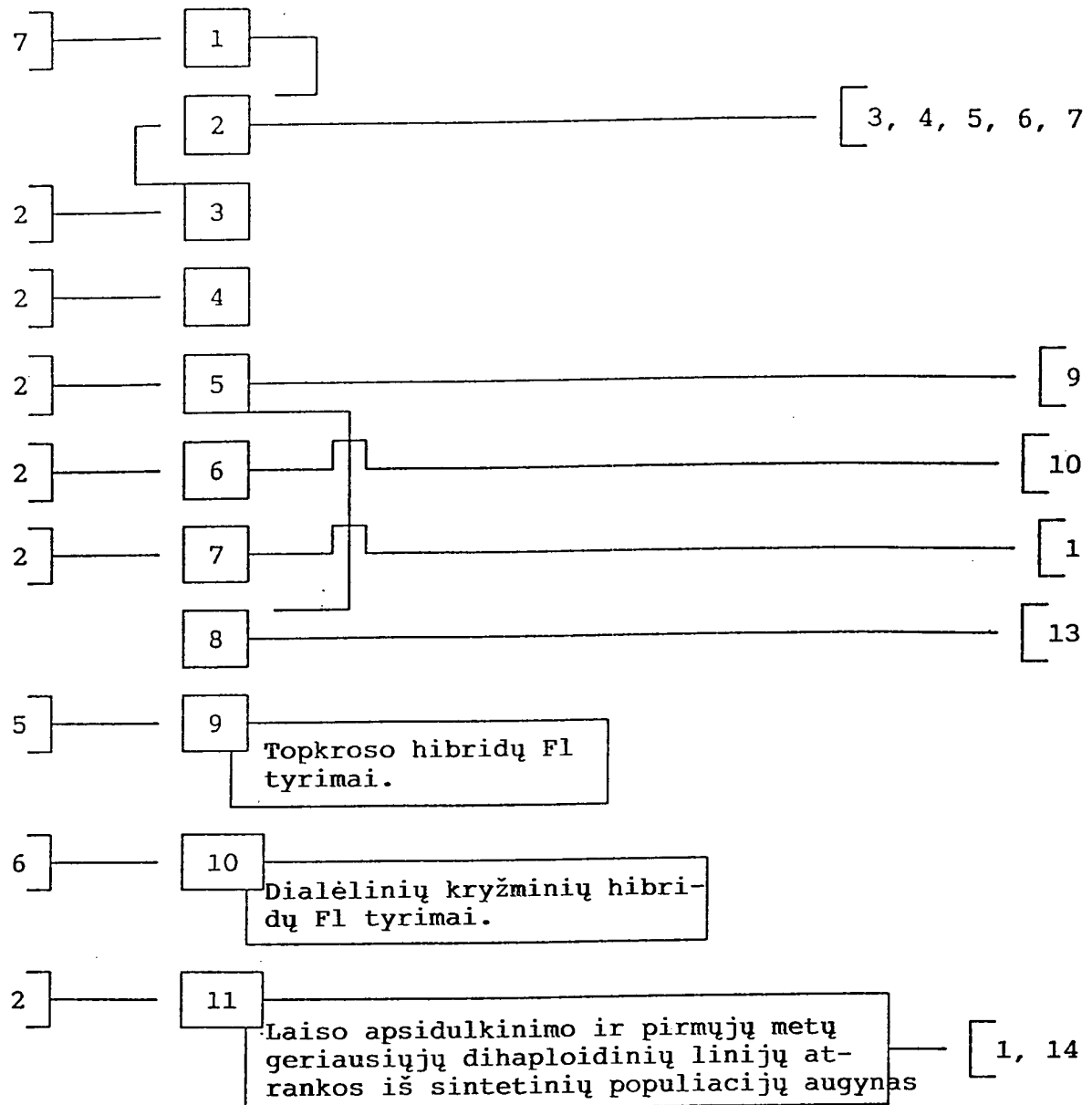


Fig. 4 ketvirtieji metai

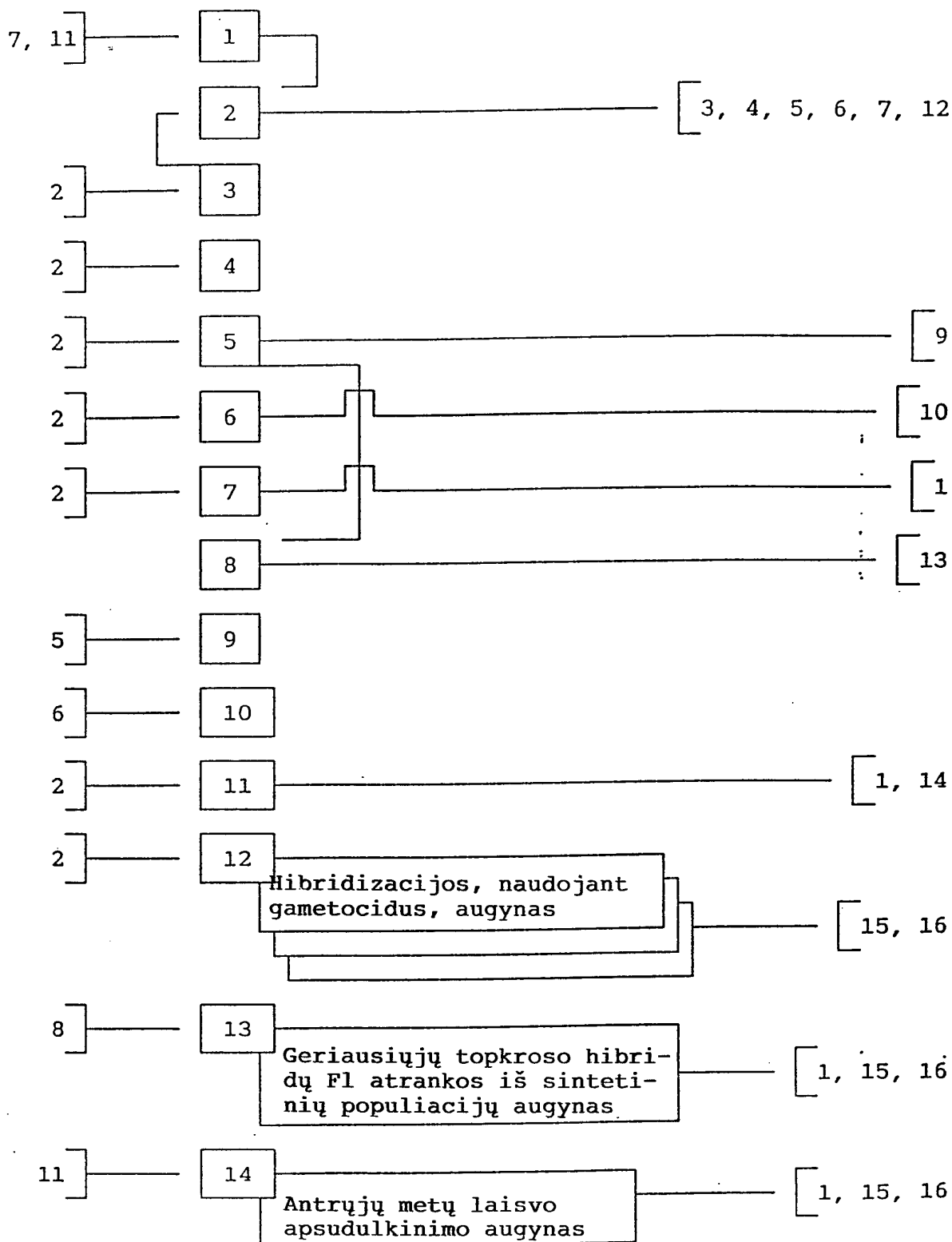


Fig. 5 penktieji ir šeštieji metai

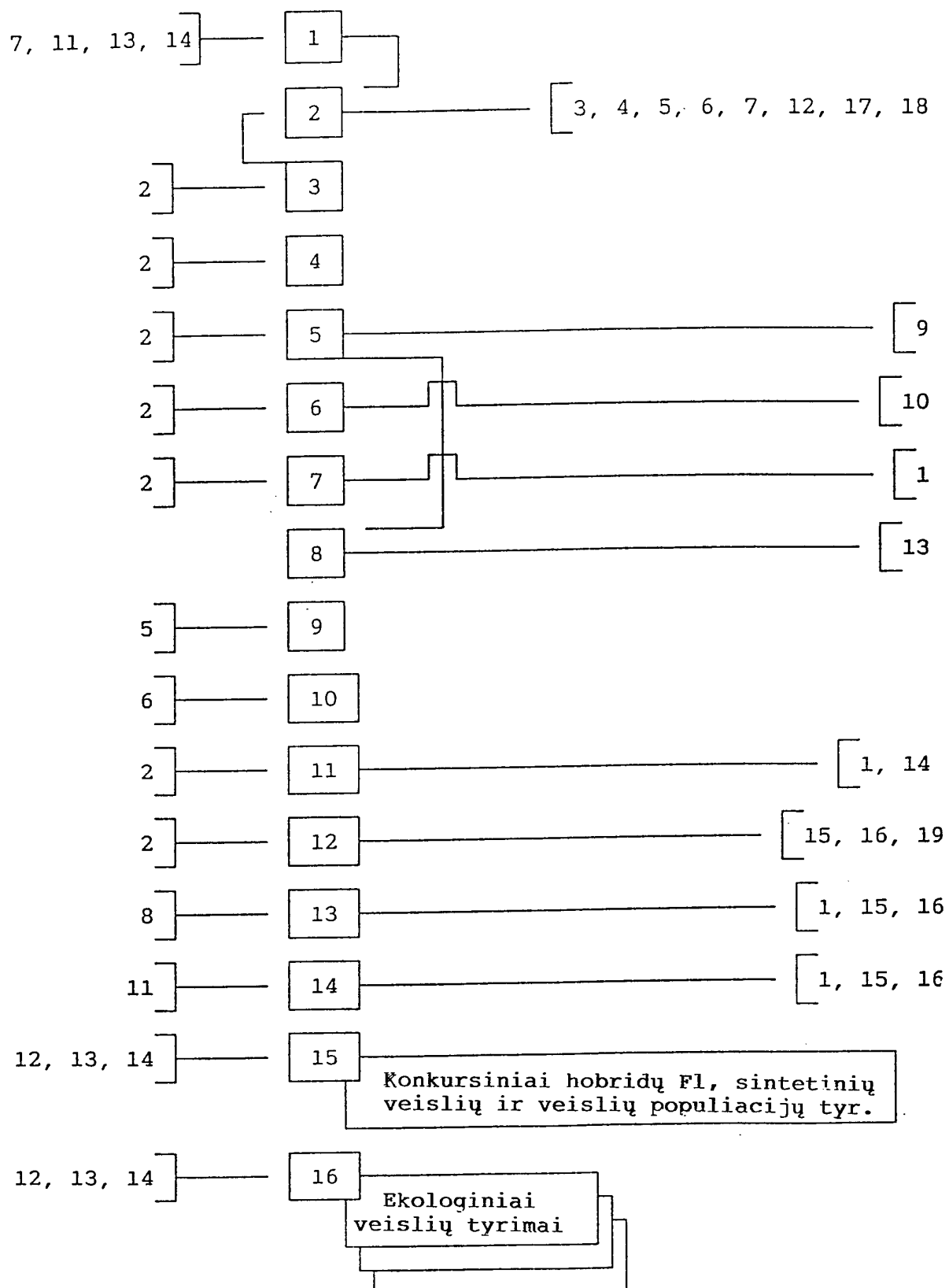


Fig. 6 septintieji ir aštuntieji metai

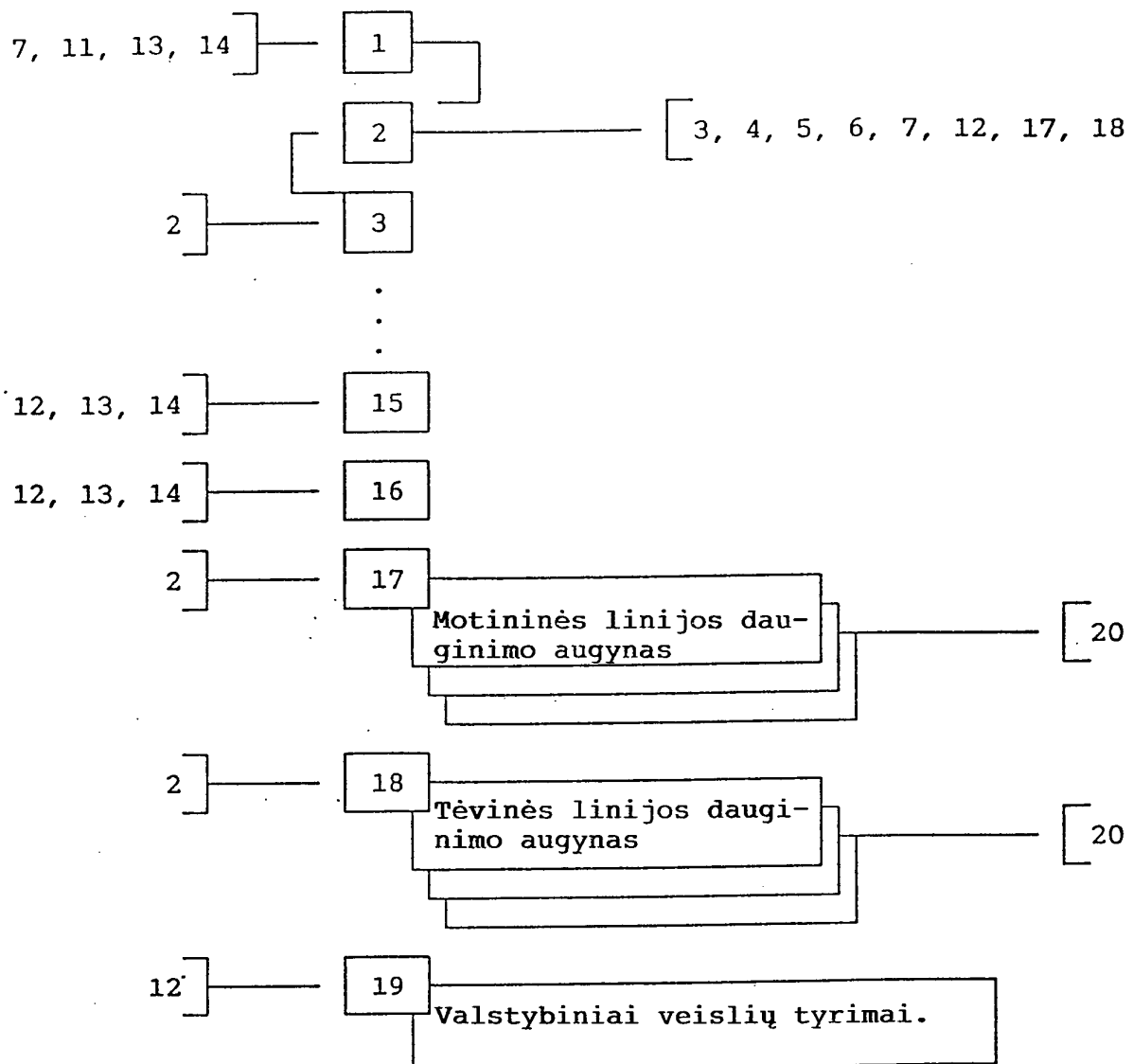


Fig. 7 devintieji metai

