

## REGISTRUL SECETELOR PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Tatiana Constantinov\*, Vera Potop\*

Poziția geografică a teritoriului Republicii Moldova conferă climei acestuia un pronunțat caracter de continentalism, cu manifestarea frecventă a unor perioade de secete. Seceta este unul din fenomenele cele mai dăunătoare agriculturii, reducând drastic sau chiar compromițând total recolta.

Studiul complex al secetelor aduce importante contribuții de ordin teoretic, deoarece permite cunoașterea mai amănunțită și cauzală a producerii acestui fenomen și a rolului său în caracterizarea climei teritoriului. Totodată, studiul secetelor are o deosebită importanță practică deoarece oferă documentația necesară pentru elaborarea agrotehnicilor celor mai potrivite și alegerea soiurilor care pot rezista și produce cel mai mult în condițiile date.

Cercetările sistematice în problema secetei în Republica Moldova, țin de sfârșitul secolului al XIX-lea, când a fost înființată stațiunea hidrometeorologică de la Chișinău (1887), unde zilnic se efectuau observații asupra stării atmosferei. Cu toate acestea, documentele istorice sunt o altă sursă de informație privitoare la manifestarea fenomenului de secetă în perioada preinstrumentală pe teritoriul republicii. Însă la elaborarea registrului secetelor s-a pus accentul pe perioada instrumentală.

Scopul studiului a fost:

- ⇒ crearea bazei de date a indicilor climatici ce ar reflecta manifestarea fenomenelor de uscăciune și secetă;
- ⇒ analiza și evaluarea lor și selectarea celor mai informativi pentru caracterizarea fenomenului de secetă în republică;
- ⇒ elaborarea registrului secetelor regionale.

Ca materiale de studiu au servit un volum imens de date ale observațiilor instrumentale asupra condițiilor meteorologice de la 16 stațiuni pentru anii 1951 - 2000, iar pentru cea de la Chișinău din perioada 1891-2000; precum și datele despre recolta porumbului, înregistrate atât la nivel de unități administrative, cât și la Sectoarele de Stat pentru Încercarea Soiurilor din Moldova. Prelucrarea statistică a informației a fost efectuată pe baza metodelor clasice din climatologie precum și folosind tehnologiile noi, cum ar fi programele: Statgraphics Plus, Microsoft Access, Surfer, ArcView.

În urma cercetărilor efectuate, s-a ajuns la constatarea că nu este adecvată aplicarea unui singur indice în identificarea fenomenului de secetă. De aceea se propune evaluarea în complex, când informațiile se completează reciproc.

Astfel, din diversitatea indicilor examinați, s-au selectat acei care caracterizează aceeași perioadă de timp și n-au constante specifice unor regiuni fizico-geografice. Reieșind din aceasta, s-au calculat următorii indici: devierea precipitațiilor de la norma climatică ( $P$ ); coeficientul hidrotermic ( $CHT$ ); indicele  $Ped_i$ , ce reprezintă anomaliile temperaturilor medii și ale sumei precipitațiilor către abaterea medie pătrată a lor ( $Si$ ); indicele standardizării precipitațiilor ( $SPI$ ), ce determină fenomenul de secetă prin prisma

\* Institutul de Geografie al Academiei de Științe a Republicii Moldova, Chișinău

raportului dintre diferența precipitațiilor medii multianuale și suma precipitațiilor sezoniere către abaterea standard.

În cazul când valorile numerice ale indicilor dați coincideau în majoritate, anul dat era considerat secetos. Sistematizând criteriile fiecărui indice, secetele au fost calificate după gradul de intensitate în: secete slabe, medii, puternice și foarte puternice ceea ce a permis, în continuare, crearea registrului secetelor regionale (tab. 1).

După calificativele date, rezultă că mai frecvente sunt secetele de toamnă. Din numărul total al anilor secetoși de toamnă (36 ani), 3 sunt cu intensitate slabă, 7 cu intensitate medie, 18 cu intensitate puternică și 8 cu intensitate foarte puternică. Referitor la secetele de primăvară și vară, s-au observat 5-4 ani cu secete slabe; 9-13 ani cu secete medii; 13-9 ani cu secete puternice și 4-7 ani cu secete foarte puternice. În afară de aceasta, fenomenul în cauză poate fi observat pe parcursul a doi ani la rând (1908-1909, 1916-1917, 1923-1924, 1928-1929, 1938-1939, 1945-1946, 1981-1982), trei ani la rând (1961-1962-1963) iar în cazuri excepționale pot cuprinde o perioadă mult mai îndelungată, așa, de exemplu, secetele de toamnă s-au înregistrat în 1982; 1983; 1984; 1985 și 1986.

În baza unui complex de indici climatici, cu utilizarea Sistemelor Informaționale Geografice s-a elaborat registrul secetelor de diferite intensități. Analiza registrului secetelor pentru o perioadă de mai mult de un secol a permis evidențierea unei tendințe de creștere a frecvenței și a intensității secetelor după anii '80 ai secolului al XX-lea.

Analiza particularitățile climatologice ale secetelor pe baza rezultatelor obținute ne arată că pentru anotimpurile primăvara și vara aproximativ al treilea an este secetos, iar pentru anotimpul de toamnă - peste 2 ani.

Ținând cont de frecvența mare a fenomenelor de uscăciune și secetă în republică, s-a efectuat o încercare de a evalua influența lor asupra productivității culturilor cerealiere. Prin metoda regresiei multiple s-a corelat un set de parametri meteorologici (temperatura medie a aerului; numărul de zile cu temperatura  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ; temperatura  $25^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă joasă,  $\leq 30\%$ ; suma precipitațiilor atmosferice și deficitul de umiditate) cu recolta hibridului de porumb mediu timpuriu Moldovenesc 102, pentru fiecare fenofază. În condițiile regimului climatic regional, o influență vădită asupra recoltei îl au temperaturile  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  ( $r = -0,36$ ), complexul temperaturilor  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă joasă ( $r = -0,51$ ). Asupra recoltei porumbului, o influență negativă au și perioadele cu durata de peste 20 de zile fără precipitații, când sunt amplasate în lunile aprilie-iulie. Anume în aceste luni, în centrul și sudul republicii, se manifestă 40% de perioade fără precipitații cu astfel de durată.

În scopul identificării anilor cu recoltă joasă cauzată de secetă, inițial s-a efectuat o diferențiere spațială a variabilității climatice a recoltei porumbului. Variabilitatea climatică a recoltei s-a calculat pe baza a două componente: una determinată de nivelul agrotehnic și condițiile climatice medii (valorile trendului pătrat) și cealaltă - de condițiile agrometeorologice (devierea recoltei de la linia trendului). Cu acest procedeu s-a calculat recolta medie multianuală a porumbului la nivel de raioane administrative și variabilitatea climatică a recoltei porumbului pentru anii 1955-1998 (fig. 1). Variabilitatea climatică a recoltei porumbului este înaltă în raioanele unde recolta medie este mai mică.

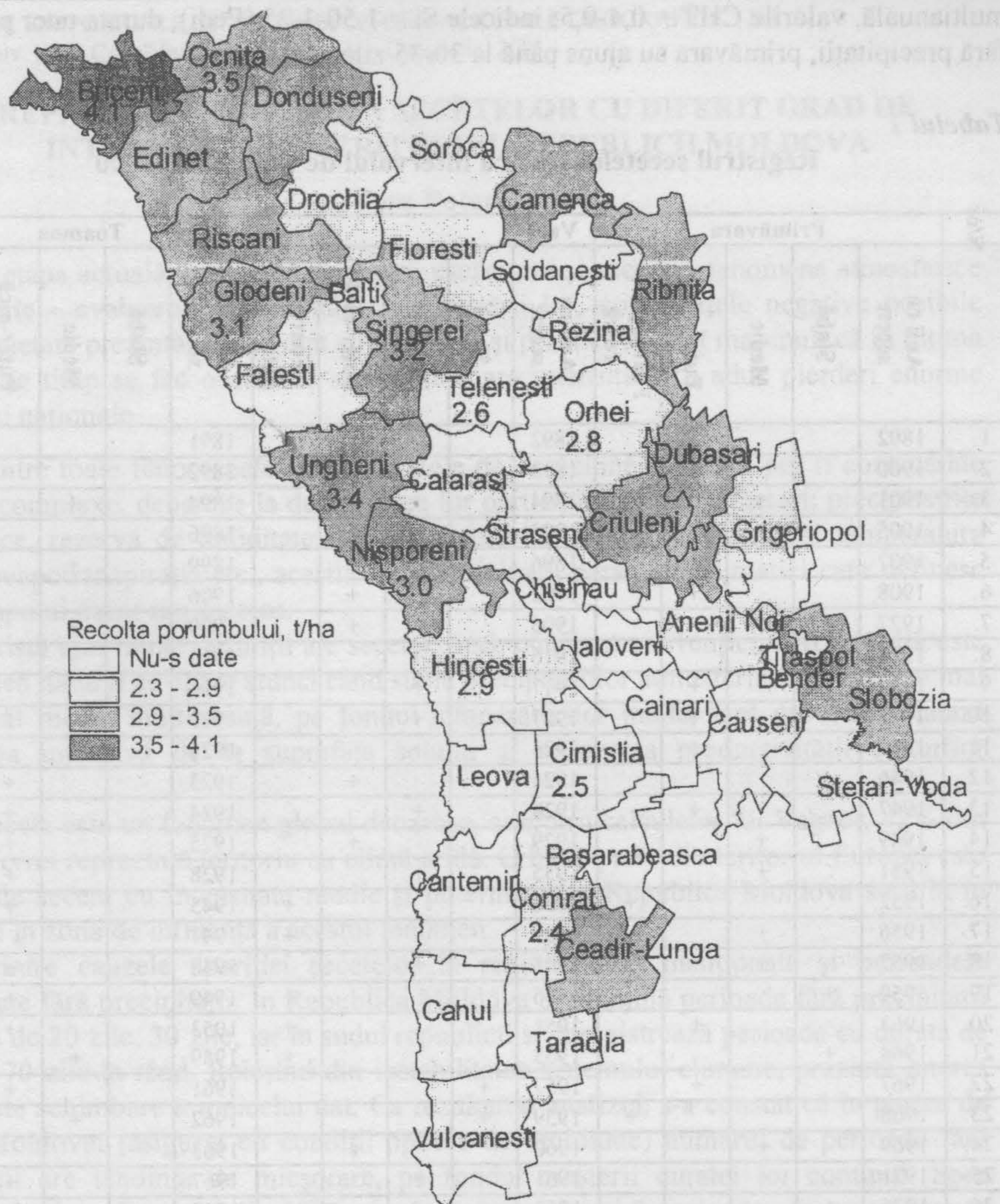


Fig. 1 Recolta medie a porumbului (t/ha) în Republica Moldova

În general, pe majoritatea teritoriului republicii se înregistrează recolte stabile și moderat stabile, cu excepția sudului Moldovei. În această regiune condițiile climaterice sunt mai puțin favorabile pentru obținerea recoltei înalte, ținând cont și de frecvența uscăciunii și secetei, ce este mai înaltă decât în celelalte raioane agroclimatice.

Reieșind din aceasta, calificarea secetelor pentru porumb s-a efectuat nu după procentul abaterii de la recolta multianuală, ci după devierile vădite de la linia trendului, luând în considerație și nivelul agrotehnic. Astfel, anii în care devierile vădite ale recoltei de la trend au fost de  $-0,5\sigma$  s-au estimat ca secete cu intensitate medie;  $1-\sigma$  secete puternice;  $-1,5\sigma$  secete foarte puternice.

Calcululele au arătat că în anii când gradul devierii recoltei era de  $-1,5\sigma$  (1953, 1954, 1956, 1992, 1994) precipitațiile atmosferice au fost de 49-59% din media

multianuală, valorile CHT = 0,4-0,5; indicele Si = 1,50-1,25 (Pedi); durata unor perioade fără precipitații, primăvara au ajuns până la 30-35 zile continui.

Tabelul 1

## Registrul secetelor pentru intervalul de timp 1891-2000

| N/or     | Primăvara      |       |       |            | Vara             |                |       |       | Toamna     |                  |                |       |       |            |                  |
|----------|----------------|-------|-------|------------|------------------|----------------|-------|-------|------------|------------------|----------------|-------|-------|------------|------------------|
|          | Anii cu secete | Slabă | Medie | Puter-nică | Foarte puternică | Anii cu secete | Slabă | Medie | Puter-nică | Foarte puternică | Anii cu secete | Slabă | Medie | Puter-nică | Foarte puternică |
| 1.       | 1892           |       |       | +          |                  | 1892           |       | +     |            |                  | 1891           |       |       |            | +                |
| 2.       | 1900           |       |       | +          |                  | 1893           |       | +     |            |                  | 1892           |       |       | +          |                  |
| 3.       | 1901           |       | +     |            |                  | 1894           |       | +     |            |                  | 1894           |       | +     |            |                  |
| 4.       | 1905           |       | +     |            |                  | 1895           |       |       | +          |                  | 1896           |       |       |            | +                |
| 5.       | 1907           |       |       | +          |                  | 1896           |       |       | +          |                  | 1899           |       | +     |            |                  |
| 6.       | 1908           |       |       | +          |                  | 1902           |       |       | +          |                  | 1906           |       |       |            | +                |
| 7.       | 1927           | +     |       |            |                  | 1905           |       |       | +          |                  | 1909           |       | +     |            |                  |
| 8.       | 1928           |       | +     |            |                  | 1916           |       | +     |            |                  | 1913           |       | +     |            |                  |
| 9.       | 1936           |       |       | +          |                  | 1917           |       | +     |            |                  | 1916           | +     |       |            |                  |
| 10.      | 1938           |       |       | +          |                  | 1921           |       | +     |            |                  | 1917           |       |       | +          |                  |
| 11.      | 1939           |       |       | +          |                  | 1923           |       | +     |            |                  | 1921           |       |       |            | +                |
| 12.      | 1946           | +     |       |            |                  | 1924           |       |       | +          |                  | 1923           |       |       | +          |                  |
| 13.      | 1947           |       |       | +          |                  | 1928           |       | +     |            |                  | 1924           |       |       | +          |                  |
| 14.      | 1949           |       | +     |            |                  | 1929           |       |       | +          |                  | 1925           |       |       | +          |                  |
| 15.      | 1951           |       | +     |            |                  | 1935           |       | +     |            |                  | 1928           |       |       | +          |                  |
| 16.      | 1952           |       |       |            | +                | 1938           |       |       |            | +                | 1945           |       |       | +          |                  |
| 17.      | 1956           |       | +     |            |                  | 1939           |       |       |            | +                | 1947           |       |       |            | +                |
| 18.      | 1957           |       | +     |            |                  | 1945           |       | +     |            |                  | 1948           |       |       | +          |                  |
| 19.      | 1959           | +     |       |            |                  | 1946           |       |       |            | +                | 1949           |       |       | +          |                  |
| 20.      | 1963           |       |       | +          |                  | 1951           |       |       |            | +                | 1953           |       |       | +          |                  |
| 21.      | 1964           | +     |       |            |                  | 1953           |       |       |            | +                | 1959           |       | +     |            |                  |
| 22.      | 1967           |       |       | +          |                  | 1957           | +     |       |            |                  | 1961           |       |       | +          |                  |
| 23.      | 1968           |       |       |            | +                | 1959           | +     |       |            |                  | 1962           |       | +     |            |                  |
| 24.      | 1969           |       | +     |            |                  | 1960           |       |       | +          |                  | 1963           |       |       |            | +                |
| 25.      | 1971           |       | +     |            |                  | 1961           |       | +     |            |                  | 1967           |       |       | +          |                  |
| 26.      | 1976           | +     |       |            |                  | 1962           | +     |       |            |                  | 1969           |       |       | +          |                  |
| 27.      | 1982           |       |       | +          |                  | 1973           |       | +     |            |                  | 1970           |       |       | +          |                  |
| 28.      | 1986           |       |       |            | +                | 1981           |       |       | +          |                  | 1973           |       |       | +          |                  |
| 29.      | 1989           |       |       | +          |                  | 1988           | +     |       |            |                  | 1975           |       |       | +          |                  |
| 30.      | 1994           |       |       | +          |                  | 1990           |       |       |            | +                | 1982           |       |       | +          |                  |
| 31.      | 2000           |       |       |            | +                | 1992           |       | +     |            |                  | 1983           |       |       |            | +                |
| 32.      |                |       |       |            |                  | 1996           |       |       |            | +                | 1984           | +     |       |            |                  |
| 33.      |                |       |       |            |                  | 2000           |       |       |            |                  | 1985           |       | +     |            |                  |
| 34.      |                |       |       |            |                  |                |       |       |            |                  | 1986           |       |       | +          |                  |
| 35.      |                |       |       |            |                  |                |       |       |            |                  | 1992           | +     |       |            |                  |
| 36.      |                |       |       |            |                  |                |       |       |            |                  | 1994           |       |       |            | +                |
| $\Sigma$ |                | 5     | 9     | 13         | 4                |                | 4     | 13    | 9          | 7                |                | 3     | 7     | 18         | 8                |