

Раскрыто влияние разных видов удобрений на вынос элементов питания из темно серой оподзоленной почвы.

Ключевые слова: *вынос, почва, капуста, использование, подкормки.*

Annotation

Semenko L.

Dynamics of bearing-out of basic elements of feed is at growing of cabbage white-haired early.

Influence of different types of fertilizers is exposed on the bearing-out of elements of feed from darkly grey to opidzolenogo soil.

Keywords: *bearing-out, soil, cabbage, use, additional fertilizing.*

УДК 633.6.62:631.432:58.036

Л.І. СТОРОЖИК, кандидат с.-г. наук, зав. сектором

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ СОРГО ЦУКРОВОГО

Наведено результати досліджень щодо глибини проникнення та інтенсивності росту кореневої системи сорго цукрового, кількості утворених вузлових корінців у фазі 4-5 листків за різної температури ґрунту та глибини загортання насіння за сієби.

Ключові слова: *сорго, корінь, глибина проникнення, інтенсивність, ріст.*

Вступ. В сучасних умовах аграрного виробництва України надзвичайно важливого значення набуває перспектива ресурсних можливостей вирощування соргових культур, їх виробництва, різнобіччя споживання і використання. З однорічних культур сорго цукрове є однією із найбільш високоенергетичних та економічно вигідних культур.

Висока посухостійкість – основна біологічна особливість сорго, яка визначається головним чином, потужною кореневою системою. Вона відрізняється інтенсивним ростом з початку проростання насіння і в умовах недостатнього зволоження [1, 2, 3]. Основні критерії посухостійкості рослин сорго є швидкість та глибина проникнення коренів, їх маса по шарах ґрунту, співвідношення між вагою кореневої та надземної маси.

Роль кореневої системи в життєдіяльності рослинного організму було б неповним без диференціації коренів за місцем утворення, будовою і фізіологічним функціям. Вивчення кореневої системи сорго дозволяє виділити у нього декілька типів коренів: зародкові (первинні), вузлові (вторинні) і повітряні. В.І. Тараненко (1969) і Б.М. Смірнов (1959) виділяють ще епикотильне коріння [4, 5]. Як зародкові, так і вузлові корені функціонують протягом усієї вегетації рослин і мова може йти лише про ступінь інтенсивності процесів життєдіяльності різних типів коренів за періодами вегетації [6].

Роль цих коренів, а також ступінь спроможність їх на різних етапах росту і розвитку сорго не однакова.

Хоча перелічені показники дають повну відповіді на взаємозв'язок кореневої системи і надземних органів сорго, але з точки зору особливостей формування кореневої системи дане питання актуальне.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили на Веселоподільській та Іванівській дослідно-селекційних станціях, які розміщені у зоні недостатнього зволоження Східного Лісостепу України упродовж 2010-2011 рр. за загальноприйнятими науковими та спеціальними агрономічними методиками [7].

Ґрунти Веселоподільської ДСС представлені чорноземом типовим потужним, слабосолонцюватим, малогумусним, середньосуглинковим. Потужність гумусного горизонту коливається від 35 до 45 см із вмістом гумусу від 3,6 до 4,2 %. Структура орного шару пилувато-грудочко-зерниста. Ґрунти добре забезпечені елементами живлення, мають

задовільну родючість. Іванівська ДСС – ґрунти чорноземи типові, мало гумусні, важко суглинкові на лесі, вміст гумусу – 4,7-5,1 %, рН сольове 6,2-6,8.

Під час проведення досліджень було застосовано методи кількісного та якісного порівняння, абстрактно-логічний, аналітичний.

Результати досліджень. Коренева система у сорго розходиться від вузла кушення тонкими, довгими нитками в усі сторони на 150 см, проникаючи у глиб на 250-300 см. На протязі 30-40 днів вона активно росте. Потужна, розгалужена і глибоко проникаюча коренева система сорго цукрового дає можливість рослинам отримувати вологу і поживні речовини з таких шарів ґрунту, які недоступні для багатьох інших рослин [6].

З віком рослини поглинаюча здібність її клітин знижується у зв'язку зі зменшенням гідрофільності протопласта та його здібністю зв'язувати іони. Це положення в певній мірі розповсюджується і на клітини кореневої системи.

Важливою біологічною особливістю сорго є здібність культури інтенсивно проростати, порівняно з іншими культурами в півпосушому ґрунті. Тому розвиток кореневої системи сорго в ранній період є основою високої життєдіяльності рослин на протязі всієї вегетації.

Результати наших досліджень щодо розвитку кореневої системи сорго в залежності від температури ґрунту показали, що ця культура має виняткову властивість, яка полягає в інтенсивному прирості вглиб при досить високих температурах ґрунту в зоні розташування коренів (табл. 1).

Таблиця 1

Глибина проникнення та інтенсивність росту коренів сорго цукрового залежно від температури ґрунту (Веселоподільська, Іванівська ДСС, середнє за 2010-2011 рр.)

Температура ґрунту, °С	Глибина проникнення коренів, см в період					Інтенсивність росту, см/добу в період				
	сходи	кушен- ня	вихід у трубку	викидан- ня волоті	воскова стиглість	сходи	кушен- ня	вихід у трубку	викидан- ня волоті	воскова стиглість
Веселоподільська ДСС										
+12-15	21	51	85	114	146	2,1	2,1	2,4	4,1	2,7
+16-18	19	48	83	121	147	1,8	2,1	2,5	5,4	2,2
+19-23	26	54	92	127	159	2,6	2,0	2,7	5,0	2,7
Іванівська ДСС										
+12-15	17	47	76	98	141	1,6	2,1	2,0	3,1	3,5
+16-18	16	50	79	116	143	1,6	2,4	2,1	5,2	2,2
+19-23	23	57	90	124	153	2,2	2,4	2,3	4,8	2,4

За сівби сорго на Веселоподільській ДСС в терміни, коли в 10 см шарі ґрунту постійна середньодобова температура становить +12-15⁰С до часу появи сходів зародковий корінець проникає на глибину 20-21 см. Сівба в більш пізні терміни (температура ґрунту +16-18 °С), глибина проникнення коренів до періоду сходів становить 18-19 см. Тривалість періоду сівба-сходи при обох строках була практично однаковою і становила 9-12 днів. Отже, інтенсивність добового приросту коренів за температури ґрунту +12-15⁰С становила 2,1, за температури +16-18 °С – 1,8 см. Рослини сорго, які висіяли за температури ґрунту +19-23 °С, розвивали більш потужну кореневу систему, яка була на 5 см довша, порівняно з довжиною кореневої системи рослин першого температурного режиму. Але у фазу воскової стиглості інтенсивність добового приросту коренів зменшується у 2,5 рази.

На Іванівській ДСС інтенсивність добового приросту коренів сорго була дещо нижча і становила за першими двома температурними режимами ґрунту – 1,6 см, а за температури ґрунту +19-23 °С – 1,75 см. У фазу воскової стиглості тенденції зменшення добового приросту збереглася.

Визначення маси коренів по шарах ґрунтового профілю дозволяє встановити деякі особливості у розвитку кореневої системи сорго залежно від температури ґрунту. За оптимального раннього терміну сівби, коли температура ґрунту була в межах +12-15°C, а вологість в шарі ґрунту 0-40 см дорівнювала 21,8-22,0 %, в орному шарі було зосереджено 68,9-71,8 % всіх коренів (за масою). Рослини більш пізнього строку сівби (температура ґрунту +16-18 °С, вологість 18,3-20,2 %) більш інтенсивно розвивали кореневу систему і в підорному шарі ґрунту, при деякому зниженні цього процесу (67,6 - 68,2 %) в шарі ґрунту 0 - 40см. Цим значною мірою пояснюється здатність рослин сорго переносити висушування верхніх шарів ґрунту, що має місце в степових зонах України, і забезпечувати рослини вологою за рахунок тієї вологи, яка знаходиться в більш глибоких шарах ґрунту.

Проростає сорго одним корінцем, який швидко поглиблюється в ґрунт і на перших етапах є єдиним органом, який постачає рослині елементи живлення і воду. Вторинні, або вузлові корені у вигляді зародкових горбків у сорго утворюються у фазі 2-3 листків, а до фази 4-5 листків вони вже мають довжину до 8-10см. До недавнього часу вважалося, що зародкові корені мають значення як орган живлення проростків і молодих сходів сорго лише до появи вузлових коренів.

Враховуючи важливість як кількості, так і часу утворення вторинних вузлових коренів для нормального росту і розвитку рослини сорго, дослідженнями передбачалося визначення кількості утворених вторинних вузлових корінців з початку їх диференціації (табл. 2).

Таблиця 2

Кількість утворених вузлових корінців у фазі 4-5 листків сорго в залежності від температури ґрунту та глибини загорання насіння (Веселоподільська, Іванівська ДСС, 2010-2011 рр.)

Температура ґрунту, °С	Вологість ґрунту, %	Глибина загорання насіння, см	Веселоподільська ДСС		Іванівська ДСС	
			Рік			
			2010	2011	2010	2011
+12-15	20,5	4-5	3,7	3,8	6,1	5,5
	21,8	6-8	3,4	3,7	6,0	6,4
	22,0	9-10	3,6	3,3	5,0	5,2
+16-18	18,5	4-5	9,0	10,5	7,7	8,0
	19,4	6-8	8,6	8,0	6,7	7,8
	20,2	9-10	7,2	7,9	5,8	6,7
+19-23	18,0	4-5	5,2	8,5	5,5	6,1
	18,2	6-8	4,7	8,0	6,1	6,7
	18,4	9-10	6,2	5,5	5,0	5,6
НІР ₀₅			0,22	0,23	0,18	0,46

Аналіз експериментальних даних, наведених в таблиці 2 показує, що сорго відрізняється енергійним утворенням вузлових коренів на самих початкових етапах росту рослин, при цьому кількість їх збільшується з підвищенням температури ґрунту. Лише за температури ґрунту 19-23°C утворення вузлових коренів знижується. Це є наслідком високої температури верхнього шару ґрунту, а також зниження вологості до 18%. За результатами наших досліджень, загорання насіння глибше 4-5 см за різних температурних режимів призводить до зниження інтенсивності процесів, пов'язаних з утворенням вузлових корінців. Зменшення кількості вторинних корінців за збільшення глибини загорання насіння сорго є наслідком зменшення доступу кисню до насіння, а також більшої витрати пластичних речовин на забезпечення сходів з глибини 9-10 см. Різниця температур ґрунту за глибини загорання насіння від 4-5 см до 9-10 см незначна, і не перевищує + 2-3°C. Вологість ґрунту

зі збільшення глибини загортання насіння збільшується. Так, за результатами наших досліджень вологість верхнього шару ґрунту (4-5 см) була нижчою на 1,7-2,5 мм порівняно з вологістю шару ґрунту 9-10 см. Таким чином, ні температура, ні вологість ґрунту, де проростає насіння сорго, не може бути перепорою для нормального процесу утворення вторинних коренів.

Висновки.

1. Інтенсивність добового приросту коренів за температури ґрунту +12-15 °С становила – 2,1, за температури +16-18 °С – 1,9 см. Рослини сорго, які висівали за температури ґрунту +19-23 °С, розвивали більш потужну кореневу систему, яка була на 5 см довша, порівняно з довжиною кореневої системи рослин першого температурного режиму.

2. Рослини за сівби при температурі ґрунту +16-18°C, вологості 18,3-20,2% більш інтенсивно розвивали кореневу систему і в підорному шарі ґрунту, де було зосереджено 67,6-68,2 % всіх коренів (за масою).

3. Загортання насіння глибше 4-5 см за різних температурних режимів призводить до зниження інтенсивності процесів, пов'язаних з утворенням вузлових корінців.

Список використаних літературних джерел:

1. Казакова А.С. Физиология засухоустойчивости сорго / А.С. Казакова// Проблемы биологии, селекции и технологи возделывания и переработки сорго. Тезисы докладов Российской конференции. – Волгоград, 1992. – С.13-14.

2. Жученко А.А. Адаптационный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) / Жученко А.А. – Кишинев: «Штиинца», 1999. – 768 с.

3. Коренев Г. В. Сорго: [Растениеводство с основами селекции и семеноводства] (- 3-е изд., перераб. и доп.) / Коренев Г.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 209-211.

4. Смирнов Б.М. Опыт возделывания сахарного сорго на Юго-Востоке / Б.М. Смирнов, Н.Ф. Воробьева, А.Ф. Милюгкин // Сорго – ценная кормовая культура. – М., 1959. – С. 169-178.

5. Тараненко В.И. Сорго как кормовая культура/ В.И Тараненко // Сборник трудов Харьковского гос. университета имени А.М. Горького. – Харьков, 1969. – 183 с.

6. Рубин Б.А. Физиология корневого питания растений // Земледелие. – 1964. – № 2. – С. 54-58.

7. Исаков Я.И. Возможности сахарного сорго / Я.И. Исаков, К.А. Басов // Сельское хозяйство России. – 1992. – №5. – С. 46-48.

8. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / [Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П.]. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 316 с.

Аннотація

Сторожик Л.І.

Особенности формирования корневой системы сорго сахарного

Приведены результаты исследований относительно глубины проникновения интенсивности роста корневой системы сорго сахарного, количества образованных узловых корешков в фазе 4-5 листьев при разной температуре почвы и глубины заделки семян при севе.

Ключевые слова: сорго, корень, глубина проникновения, интенсивность роста.

Annotation

Storozhyk L.

Features of formation of root system of sweet sorghum

Results of researches on the penetration depth and intensity of growth root system of sweet sorghum, quantities of formed gnarled roots in the phase of 4-5 leaves at different soil temperature and depth of drilling of seeds when sowing.

Keywords: sorghum, root, penetration depth, intensity of growth.