

Дослідження за актуальними проблемами інженерно-технічного забезпечення АПК

УДК 631.8:631.43:635.11(477.8)

Лопушняк В., канд. с.-г. наук (Львівський національний аграрний університет)

Динаміка водно-фізичних показників темно-сірого опідзоленого ґрунту під впливом удобрення буряка цукрового в Західному Лісостепу України

Проаналізовано динаміку показників вологості ґрунту під впливом різних систем удобрення буряка цукрового в польовій сівозміні Західного Лісостепу України. Встановлено, що добрива суттєво впливають на стан вологозабезпечення культури в усі фази вегетації.

Ключові слова: система удобрення, вологість, запаси продуктивної вологи, темно-сірий опідзолений ґрунт.

Вступ. Вологозабезпеченість – вирішальний чинник формування продуктивності коренеплодів буряку цукрового та важлива умова ефективності застосовуваних агротехнологічних заходів і високої окупності внесених добрив. Тому в умовах виробництва важливо не лише сприяти підвищенню рівня забезпечення елементами мінерального живлення для цієї культури, а й забезпечувати достатні запаси вологи у ґрунті, особливо у другій половині періоду вегетації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Залежно від структури, гранулометричного та мікроагрегатного складу ґрунту, поглинання і рух вологи в ньому відбуваються неоднаково [2].

Незважаючи на те, що західні області України належать до зони достатнього зволоження, у різні періоди вегетації сільськогосподарські культури періодично відчувають гостру нестачу вологи [3]. Це відбувається внаслідок нерівномірності розподілу атмосферних

опадів за окремими фазами росту й розвитку рослин та динамічними змінами агрофізичних властивостей, які впливають на ступінь забезпечення вологою кореневих систем. Такі кліматичні особливості зони зумовлюють брак води в окремі періоди росту й розвитку рослин буряку цукрового, особливо у другій половині літа, коли культура активно розвиває асиміляційний апарат і формує коренеплід [5].

З іншого боку, незадовільний структурно-агрегатний стан, схильність до заплывання під час сильних зливових дощів, переважання капілярних пор не сприяють поліпшенню водопроникності опідзолених ґрунтів та збільшенню їхньої водозатримувальної здатності [4]. Чимало продуктивної води ґрунти втрачають унаслідок поверхневого, внутрішньоґрунтового стоку, фізичного випаровування, навесні та влітку, коли ґрунт значною мірою не вкритий листовим шаром і не захищений від прямого сонячного проміння [6]. Особливо в умовах Західного Лісостепу України відчутна нестача води у другій половині літа за високої теплозабезпеченості цього періоду [3].

На умови формування запасів води у ґрунті впливають атмосферні опади, вологість повітря, його гідрологічні й фізичні властивості, вміст органічних сполук і поживних речовин, біологічні особливості рослин, агротехнічні заходи, які передбачають застосування мінеральних і органічних добрив, розміщення культур у сівозміні [2]. Це вказує на тісний зв'язок між водними властивостями ґрунту та його агрофізичним станом, який значною мірою залежить від систем удобрення [1].

Мета досліджень – визначити стан вологозабезпечення буряку цукрового під впливом різних систем удобрення на темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу України.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2001 – 2012 рр. в умовах стаціонарного дослідження у короткоротаційній польовій плодосмісній сівозміні кафедри ґрунтознавства, землеробства та агрохімії Львівського національного аграрного університету.

Варіанти дослідження: 1) без добрив (контроль); 2) мінеральна система удобрення – $N_{390}P_{210}K_{430}$; 3) органічно-мінеральна система удобрення – 20 т/га гною + 5 т/га соломи + $N_{270}P_{153}K_{260}$, насиченість сівозміни органічними добривами – 6,25 т/га; 4) органічно-мінеральна система удобрення – 30 т/га гною + 15 т/га сидерату + 5 т/га соломи + $N_{100}P_{110}K_{173}$, насиченість сівозміни органічними добривами – 12,5 т/га; 5) органічно-мінеральна система удобрення – 40 т/га гною + 15 т/га сидерату + 5 т/га соломи + $N_{50}P_{85}K_{113}$, насиченість сівозміни органічними добривами – 15,0 т/га; 6) органічна система удобрення – 50 т/га гною + 15 т/га сидерату + 5 т/га соломи + $N_{25}P_{60}K_{53}$, насиченість сівозміни органічними добривами – 17,5 т/га (для збалансування елементів мінерального живлення та поліпшення процесу мінералізації соломи додатково вносили $N_{25}P_{60}K_{53}$).

Вплив удобрення на водні властивості ґрунту та забезпеченість вологою буряку цукрового, середнє за 2001 – 2012 роки

Варіант	Шар ґрунту, см	Вологість ґрунту, %			Запаси продуктивної води, мм		
		перед сівбою	під час змикання листків	перед збиранням урожаю	перед сівбою	під час змикання листків	перед збиранням урожаю
Без добрив (контроль)	0-10	24,6	22,0	25,9	25,0	21,9	25,7
	10-20	24,8	22,5	25,6	26,5	23,8	27,0
	20-30	24,2	22,0	26,5	26,7	23,4	29,6
	30-60	24,3	22,1	27,0	76,9	68,1	88,8
	60-80	24,9	22,3	27,4	53,3	46,0	60,8
N390P210K430	0-10	24,8	22,3	26,7	24,9	22,1	26,5
	10-20	25,0	23,0	26,4	26,5	24,3	27,8
	20-30	24,6	22,3	27,0	26,9	23,7	30,1
	30-60	24,8	22,4	27,2	79,0	69,2	89,7
	60-80	25,2	22,6	28,0	54,1	46,8	62,5
20 т/га гній + 5 т/га солома + N270P153K260	0-10	25,2	22,6	27,2	25,3	22,4	27,1
	10-20	25,2	23,3	26,5	26,5	24,2	27,7
	20-30	24,8	22,6	27,2	27,0	24,1	30,4
	30-60	25,0	22,8	27,4	79,2	70,6	30,6
	60-80	25,4	22,9	28,3	54,5	47,6	63,2
30 т/га гній + 15 т/га сидерат + 5 т/га солома + N100P110K173	0-10	25,4	23,0	28,0	25,1	22,9	27,8
	10-20	25,6	23,5	27,6	26,8	24,3	28,9
	20-30	25,0	22,9	27,7	27,3	24,4	30,9
	30-60	25,1	23,0	28,0	78,9	71,4	92,4
	60-80	25,6	23,2	28,6	55,1	48,5	63,8
40 т/га гній + 15 т/га сидерат + 5 т/га солома + N50P85K113	0-10	25,6	23,2	28,4	25,0	22,9	28,3
	10-20	25,7	23,8	28,6	26,8	24,6	30,2
	20-30	25,2	23,0	27,9	27,5	24,3	31,2
	30-60	25,4	23,3	28,4	80,9	72,8	94,0
	60-80	25,7	23,5	28,8	55,2	49,4	64,3
50 т/га гній + 15 т/га сидерат + 5 т/га солома + N25 – сумісно з соломою + P60K50	0-10	25,6	23,6	28,6	24,7	23,3	28,3
	10-20	25,8	24,0	28,8	26,8	24,7	30,2
	20-30	25,4	23,4	28,3	27,6	24,9	31,3
	30-60	25,8	23,6	28,6	82,6	73,9	94,9
	60-80	26,2	23,9	29,3	56,8	50,5	65,7
HIP _{0,5}		1,2 – 1,5					

В усіх варіантах із удобренням сума $N + P_2O_5 + K_2O$ за ротацію сівозміни становила 1030 кг/га.

Із мінеральних добрив у досліді використовували суперфосфат простий гранульований, калійну сіль і каліймагнезію, які вносили в основне удобрення. Азотні добрива (аміачну селітру) вносили під передпосівний обробіток і в підживлення. Як органічні добрива в основне удобрення під цукровий буряк використовували напівперепрілий соломистий гній великої рогатої худоби, редьку олійну на сидерати й солому зернових культур (озимої пшениці).

Площа дослідної ділянки – 450 м², облікової – 374 м², повторність досліду – триразова, розміщення ділянок – систематичне.

Вологість ґрунту визначали згідно з ДСТУ ISO 11465:2001, а запаси продуктивної вологи розраховували математично, беручи до уваги показники щільності та шпаруватості ґрунту на кожній дослідній ділянці.

Виклад основного матеріалу. Дослідженнями встановлено залежність зміни вологості ґрунту й загальних запасів продуктивної вологи від внесених добрив (див. табл.). Уже в період змикання листків у міжряддях спостерігали достовірну різницю між варіантами досліду у верхніх шарах ґрунту.

Органо-мінеральна й органічна системи удобрення забезпечували найвищі показники вологості ґрунту в усі фази вегетації буряку цукрового порівняно з мінеральною системою та контролем, а також сприяли нагромадженню найбільших запасів продуктивної вологи в усьому профілі аж до горизонту материнської породи.

За використання мінеральної системи удобрення вологість ґрунту у критичні фази вегетації культур також зростала, проте це підвищення було в межах помилки досліду. Зокрема у фазу змикання листків у міжряддях буряку цукрового показник вологості ґрунту на цій ділянці переважав показник контрольного варіанта на 0,3%, що забезпечувало підвищення запасів продуктивної вологи на 0,4 мм у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту.

Найвищими показниками вологості ґрунту й запасів продуктивної вологи відзначалися органо-мінеральна й органічна системи удобрення (відповідно 40 т/га гній +15 т/га сидерат + 5 т/га солома + N50P85K113 і 50 т/га гній + 15 т/га сидерат + 5 т/га солома + N25 – сумісно зі соломою + P60K50), які забезпечили вологість ґрунту під час змикання рядків на рівні 23,6 %, а запаси продуктивної вологи – 22,9 – 23,3 мм у шарі 0 – 10 см. Таку залежність спостерігали у всьому профілі ґрунту.

Висновки. Органо-мінеральна й органічна системи удобрення забезпечують найвищі показники вологості ґрунту в усі фази вегетації буряку цукрового порівняно з мінеральною системою та контролем, а також сприяють нагромадженню найбільших запасів продуктивної вологи аж до горизонту материнської породи.

Негативний вплив мінеральних добрив на водно-фізичні показники ґрунту доцільно компенсувати внесенням органічних добрив із розрахунку щонайменше

15 т/га сівозмінної площі, які виявляють не лише позитивний агрохімічний вплив, а й важливу меліоративну дію на основні показники агрофізичного стану ґрунту, що відображається на поліпшенні стану забезпечення вологою буряку цукрового.

Список літератури

1. Лопушняк В. И. Динамика водно-физических показателей темно-серой оподзоленной почвы Западной Лесостепи Украины под влиянием различных систем удобрения в зерносвекловичном севообороте / В. И. Лопушняк // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: зб. наук. прац. – Брэст: Альтернатыва, 2012. – Вып. 5. – С. 175-178.

2. Роде А. А. Основы учения о почвенной влаге / А. А. Роде. – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – Т. 1. – 664 с.

3. Снітинський В. В. Кліматичні показники метеостанції Львівського національного аграрного університету: 1890-1910 та 1961-2010 рр. / В. В. Снітинський, В. І. Лопушняк, І. Й. Ковальчук. – Львів: ЛНАУ, 2011. – 328 с.

4. Томашівський З. М. Поліпшення родючості ґрунтів і підвищення продуктивності сільськогосподарських культур: навч. посіб. / З. М. Томашівський. – Львів: ЛДСГІ, 1995. – 149 с.

5. Шевчук М. Й. Агрохімія: підручник: у 2 ч. / М. Й. Шевчук, С. І. Веремеєнко, В. І. Лопушняк; за ред. М. Й. Шевчука. – Луцьк: Надстир'я, 2012. – Ч.1: Теоретичні основи формування врожаю. – 195 с.

6. Suwara I. Rola wieloletniego nawożenia w kształtowaniu wybranych właściwości gleby lekkiej ze szczególnym uwzględnieniem stosunku wodno-powietrznych: Rozprawy Naukowe I Monografie / I. Suwara. – Warszawa : Wgawnictwo SGGW, 2010. – 96 s.

Аннотация. Проанализирована динамика показателей влажности почвы под влиянием различных систем удобрения свеклы сахарной в полевом севообороте Западной Лесостепи Украины. Установлено, что удобрения существенно влияют на состояние влагообеспечения культуры во всех фазах вегетации культуры.

Summary. Analyzed the dynamics of soil moisture under the influence of different fertilization systems of sugarbeet in field crop rotation Western Forest-Steppe of Ukraine. It is established that fertilizer significantly affect the state of the humid security culture. Organo-mineral (40 t/ha manure + 15 t/ha of green manure + 5 t/ha of straw + N50P85K113) and organic (50 t/ha manure + 15 t/ha of green manure + 5 t/ha of straw + N25 - together with straw + P60K50) fertilizer system deliver the highest indicators of soil humidity in all phases of vegetation beet sugar, and also have the highest stock of productive moisture in the whole profile of dark-gray podzolic soil.

Стаття надійшла до редакції 19 березня 2014 р.