

ДИНАМІКА РОСТУ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ РОКУ

В. А. Нідзельський, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати досліджень впливу погодних умов року на динаміку появи сходів сорту гороху Царевич. Виявлено пряму залежність між швидкістю його проростання і гідротермічним коефіцієнтом.

Горох, погодні умови, сходи.

Важливим компонентом харчування людини є білок. Нестача його призводить до фізіологічних, функціональних розладів організму: затриманню росту та розвитку, швидкій фізичній і особливо розумовій втомі. Саме з цих причин рівень благополуччя суспільства може визначатися рівнем поглинання білка на душу населення. За даними ФАО ООН, норма його споживання становить 12% загальної калорійності добового раціону людини, або 90–100 г, у тому числі 60–70% білка тваринного походження [1].

© В. А. Нідзельський, 2015

Середнє споживання білка в світі на душу населення становить близько 60 г, в тому числі 30% білка тваринного походження, а в розвинених країнах - 90–95, тих що розвиваються близько 20–25 г. Наразі в світі спостерігається істотний дефіцит тваринного білка, споживання якого в 4 рази менше необхідного. У той же час за своїми фізіологічними особливостями організм тварин, на відміну від рослин, не може синтезувати білок з неорганічних речовин, а створює його із рослинного білка, тому проблема його отримання стає ще більш актуальною [2].

Основним постачальником рослинного білка є зернобобові культури, однією з яких є горох. Потенційна урожайність гороху є досить високою і коливається від 30 до 50 ц/га [3].

Зерно гороху містить 20-35% білка, крохмаль, цукри, жир, вітаміни, каротин, мінеральні речовини (солі калію, кальцію, марганцю, заліза, фосфору) - у цьому цінність його не тільки як харчового (високі смакові якості), а й дієтичного, лікувального продукту. Він сприяє виведенню солей з організму, корисний хворим на серце. У 100 г його зерна міститься 491 ккал (в 100 г пшениці 457 ккал). Білка приблизно стільки ж, як і в сирому м'ясі. В 1 кг зерна гороху міститься 1,17 кормових одиниць, 180-240 г перетравного протеїну, 15,2 г лізину; 3,2 - метіоніну, 2,3 - цистину і 1,6 г - триптофану та ін. [4, 5].

Агротехнічне значення полягає в тому, що він збагачує ґрунт цінною органічною масою і азотом, поповнює орний шар фосфором, калієм, кальцієм, є добрим фітосанітаром, покращує структуру ґрунту і підвищує його родючість, а також є цінним попередником для пшениці озимої. Горох як попередник значно знижує собівартість вирощування пшениці озимої, через те що залишає з соломом і рослинними рештками орієнтовно 60-90 кг/га азоту, 15-25 - фосфору, 20-30 кг/га калію, значно знижуючи кількість використання мінеральних добрив. Коренева система гороху характеризується високою засвоювальною здатністю, використовує елементи живлення з важкорозчинних сполук. Він підвищує рухомість фосфору в ґрунті, а це поліпшує фосфорне живлення наступних культур і є одним з найкращих попередників для більшості культур сівозміни і цінним сидеральним добривом.

Загальна посівна площа гороху в світі становить 6,9 млн. га, а виробництво зерна 13,2 млн. т за середньої урожайності 19,1 ц/га (табл. 1). Горох є основною зернобобовою культурою в Європі. Середній урожай його в Англії, Франції сягає 45 ц/га. В Англії багато фермерів одержують 50-55 ц/га, в Голландії, Франції - до 70 ц/га гороху.

Протягом останніх 20-ти років посівні площі задіяні під посівом гороху різко зменшилися, через різке зниження поголів'я сільськогосподарських тварин і зменшення попиту на його насіння. Якщо в 1992 році посівні площі гороху становили 1148,2 тис. га, то у 1998 році лише 472,9 тис. га, тобто за шість років вони зменшились на 58,9%, а станом на 2008 рік займали лише - 201 тис. га. Після цього спостерігається поступове зростання і в 2012 році вони становили 360 тис. га (див. табл. 1. Слід відзначити, що урожайність гороху також

мала тенденцію до зниження. Так, якщо у 1992 році вона була найвищою - 24,2 ц/га, то в 2007 році - 10,9 ц/га. Аналіз даних табл. 2 свідчить про різке зниження обсягів вирощування цієї цінної зернобобової культури.

Розташування посівних площ гороху на території України на теперішній час також має свої особливості. Незважаючи на вибагливість гороху до вологості ґрунту ареалом вирощування його в основному є східні та південні регіони України. Найбільші посівні площі зайняті під горохом знаходяться в Одеській – 51239,18 тис. га, Запорізькій – 28398,81, Харківській – 28211,9, Кіровоградській – 12956,3, та Миколаївській – 16492,48 тис.га, областях. В інших регіонах вони коливаються від 2 до 7 тис. га і зовсім відсутні посіви гороху у Львівській та Чернівецькій областях.

Відродження посівних площ гороху та підвищення виходу продукції з одиниці площі значно сприятиме зміцненню продовольчої та кормової бази, сприятиме підвищенню урожайності та зменшенню собівартості основної стратегічної культури – пшениці озимої, тому що горох є основним попередником для неї в основних регіонах вирощування. У цілому, нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції сприятиме розвитку галузі сільськогосподарського виробництва та поліпшенню економічного розвитку країни в цілому.

1. Площа посіву, урожайність і виробництво гороху у світі (2014р.)

Країна	Площа посіву, млн. га	Урожайність, ц/га	Виробництво зерна, млн. тонн
У світі, всього	6,9	19,1	13,2
Україна	0,47	23,0	1,08
Австралія	0,30	11,5	0,34
Бельгія	0,002	41,7	0,01
Великобританія	0,08	37,9	0,3
Данія	0,1	20,0	0,2
Ефіопія	0,18	9,1	0,17
Індія	0,88	8,4	0,74
Канада	1,08	21,7	2,34
Китай	0,75	16,5	1,24
Нідерланди	0,001	50,0	0,05
Росія	0,95	8,1	0,77
США	0,13	23,8	0,30

2. Динаміка посівних площ, урожайності і виробництва гороху в Україні

Рік	Площа посіву, тис. га	Урожайність, ц/га	Виробництво зерна, тис. т
1992	1148,2	24,2	2775,7
1993	1134,0	24,1	2731,0
1994	1088,9	22,7	2470,0
1995	970,7	14,2	1376,0
1996	731,5	13,5	985,0
1997	576,3	15,6	901,2
1998	472,9	22,9	1085,3
2003	337,6	11,0	371,2
2004	258	24,6	636,3
2006	327	20,0	654,0
2007	247	10,9	269,2
2008	201	22,6	454,3
2009	273	18,1	494,1
2010	279	16,2	451,9
2011	245	14,9	365,1
2012	360	17,1	615,6

Метою досліджень було встановлення оптимальних строків сівби гороху сорту Царевич, та вивчення впливу погодних умов року на динаміку проходження фази сходів.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Експериментальні дослідження проводили протягом 2004–2013 рр. у стаціонарній сівозміні лабораторії кафедри рослинництва ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області), розташоване в північній частині Лісостепу України (Київський агрогрунтовий регіон центральної провінції).

Ґрунтові умови місця проведення досліджень включають декілька ґрунтових різновидностей, головною з яких є чорнозем типовий малогумусний крупно пилуватий легкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,4%, рН – 6,8–7,3, ємність поглинання 30,7–32,5 мг. екв./100 г. ґрунту. До складу мінеральної твердої фази ґрунтів входить 37% фізичної глини, 63% піску. Щільність ґрунту в рівноважному стані - 1,16–1,25 г/см³, вологість стійкого в'янення - 10,8%, рівень залягання ґрунтових вод 5–6 м (табл. 3).

Багаторічні спостереження погодних умов у місці проведення досліджень (табл. 4) свідчать про їх сприятливість для вирощування гороху, за температурними даними посівний період може проводитися починаючи з третьої декади березня. Середні температури в період активної вегетації рослин не перевищують 22 °С, що має позитивний вплив на динаміку бобоутворення та розвиток бульбочкових бактерій. Сума позитивних температур >5°С за вегетаційний період становить в середньому 3100°, сума активних температур >10°С – 2970°, що свідчить про значні потенціальні можливості отримання високих урожаїв. За роки проведення досліджень сума опадів становила 513,7 мм, що перевищує

багаторічні показники 1975–2004 рр. на 58 мм, а за вегетаційний період середній показник суми був 211,8 мм. Середні показники співвідношення температури до суми опадів, що випали оцінюються гідротермічним коефіцієнтом. Протягом травня – липня він дорівнював 0,86 що свідчить про недостатню кількість вологи. В цілому за роки досліджень гідротермічний коефіцієнт року становив 1,2, що може характеризуватися як задовільний показник вологозабезпечення до суми активних температур у регіоні проведення досліджень.

3 Водно-фізичні властивості чорнозему типового малогумусного (за даними АДС ВП НУБІП України)

Глибина горизонту, см	Щільність, г/см ³	Загальна пористість, %	Максимальна молекулярна вологоємність, %	Вологість в'янення, %	Повна волого- ємність, %	Польова воло- гоємність, %
5-25	1,25	52	13,6	10,8	28,2	41,6
25-45	1,16	55	13,2	10,7	27,3	47,4
80-100	1,27	52	12,3	9,8	25,6	41,0
135-155	1,20	54	-	-	21,5	45,0
185-205	1,20	56	12,0	9,6	14,6	48,3
230-250	1,55	42	-	-	22,1	27,1

Схема досліду передбачала вивчення впливу погодних умов року, строків посіву та глибинку загортання насіння на динаміку польової схожості насіння гороху сорту Царевич селекції Харківського Інституту Рослинництва НААН України. Площа посівної ділянки – 50,4 м² (3,6х14 м), облікової – 33,8 м² (2,6х13 м). Повторюваність - чотириразова.

Дослід закладено за методом розщеплених ділянок. Попередником, згідно з чергуванням культур у польовій сівозміні лабораторії кафедри рослинництва, була кукурудза на зерно. Обробіток ґрунту - традиційний для регіону вирощування і складався з післяжнивного луцення, внесення фосфорних та калійних добрив з подальшою оранкою на глибину 22–24 см. Весняний обробіток ґрунту полягав у ранньовесняному боронуванні, внесенні азотних добрив, передпосівній культивуванні з подальшим висівом першого строку. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, облік густоти посіву, виживання рослин проводили за “Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур”. Норми висіву досліджуваних сортів за масою встановлювали відповідно до господарської придатності та маси 1000 насінин. Норма висіву становила 600 тис. схожих насінин на гектар. Перший строк посіву проводився за першої можливості виходу в поле, наступні через 10 днів після першого. Дослідження проводилися у 2004–2006 рр.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Agrostat.

Результати дослідження та їх аналіз. Одержання високих і сталих урожаїв сортів гороху значною мірою залежить від вчасного проходження фаз росту й розвитку, які визначаються сортовими особливостями і погодними умовами року. Поглиблене вивчення залежності періодів вегетації від сортових особливостей дає можливість планувати розміщення гороху за оптимальною тривалістю періоду вегетації, з урахуванням відношення кожного сорту до світла, тепла та вологи.

Під впливом погодних умов тривалість вегетаційного періоду і фаз росту та розвитку гороху коливалися досить сильно. Якщо за оптимальних умов вологозабезпечення тривалість періоду від сівби до сходів у сортів гороху майже не відрізнялась, то за нестачі вологи у весняний період різниця між сортами була помітнішою. Повні сходи за сприятливих умов з'являються через 1-2 доби після поодиноких. За низьких температур ґрунту та повітря затримується проростання насіння і дружність сходів на 3–10 діб.

У наших дослідках тривалість періоду сівба–сходів гороху більш залежала від погодних умов, ніж від сортових особливостей (табл. 5).

5. Тривалість періоду сівба - сходи сорту гороху Царевич

Міжфазний період	Рік досліджень	Тривалість періоду		Середньодобова температура повітря, °С	Сума середньо добових температур повітря, °С	Сума опадів, мм	Відносна вологість повітря, %
		Календарний строк (дата)	Кількість днів				
Сівба - сходи	2004	3.04 - 15.04	13,0	8,5	135,1	18,3	61,5
	2005	9.04 – 18.04	10,0	8,6	118,5	15,2	60,0
	2006	6.04 – 19.04	14,0	11,1	145,6	32,2	67,2
	Середнє	-	12,3	9,4	133,1	21,9	68,2

Можливість першого виходу в поле та проведення першого строку сівби в 2004 році визначали в першій декаді квітня (06.04.2004р.). Аналізуючи динаміку температурного режиму весняного періоду, слід відзначити, що підвищення температур $>5^{\circ}\text{C}$ спостерігали в другій декаді березня, з сумою температур $107,6^{\circ}\text{C}$. Такі погодні умови дозволяли можливість почати проведення весняно польових робіт, але настання фізичної стиглості ґрунту відбулося дещо пізніше, враховуючи також опади березня і квітня (25,6 мм).

4. Середні багаторічні показники погодних умов

Місяць року	Середні багаторічні за місяць, ° С								Середні багаторічні сума опадів за місяць, мм		Середні багаторічний ГТК за місяць	
	2004- 2013	1975- 2013	2004-2013				1975-2013		2004-2013	1975- 2013	2004- 2013	1975- 2013
			<0°	>5°	>10°	<0°	>5°	>10°				
XI	3,1	1,4	-9,1	70,5	0,0	-37,5	42,3	9,5	31,71	36,7	0,0	0,0
XII	-1,8	-3,2	-76,8	6,8	0,0	-116,8	6,2	0,5	51,04	33,9	0,0	0,0
I	-4,4	-4,4	-145,5	2,7	0,0	-154,2	1,8	0,0	32,02	28,2	0,0	0,0
II	-4,0	-3,8	-134,0	3,0	0,0	-130,9	6,6	0,8	37,35	27,1	0,0	0,0
III	1,7	1,0	-43,8	64,7	16,6	-44,4	51,0	14,0	36,12	27,5	0,0	0,0
IV	9,8	8,6	-0,4	286,8	193,5	-0,2	232,3	143,8	38,32	43,4	2,0	3,0
V	16,7	15,0	0,0	501,8	485,8	0,0	463,5	436,3	43,55	40,3	0,9	0,9
VI	19,4	17,9	0,0	581,2	581,2	0,0	546,9	544,9	46,26	8,4	0,8	0,2
VII	21,8	19,4	0,0	655,3	655,3	0,0	602,2	602,8	60,32	79,1	0,9	1,3
VIII	20,4	18,8	0,0	627,2	627,2	0,0	582,1	581,1	61,72	52,7	1,0	0,9
IX	14,8	13,9	0,0	444,1	420,9	0,0	415,1	377,6	51,06	47,5	1,2	1,3
X	8,1	8,0	0,0	228,2	133,2	-1,8	226,7	118,4	24,27	30,9	1,9	2,6
За рік									513,7	455,7	1,2	1,5

Прохолодні температури ранньовесняного періоду 2005 року вплинули на початок проведення весняно-польових робіт і затримали їх на 6 діб порівняно з 2004 роком. Динаміка зростання температур також мала свої особливості, але суттєвого впливу на проходження фази сходів не мала. Подібна тенденція спостерігалася і в 2006 році.

Динаміка наростання температур за роками досліджень виявилася подібною, тому особливих відхилень за датами настання фази сходів зафіксовано не було.

Висновки. Аналіз експериментальних даних динаміки з'явлення сходів рослин гороху дає можливість стверджувати, що існує пряма залежність між швидкістю проростання та температурним і вологим режимом. Поступове підвищення температури сприяє рівномірному прогріванню ґрунту і отриманню дружніх сходів. Отримані дані доцільно використовувати при плануванні посіву гороху з метою отамання високоякісної та конкурентоспроможної сировини.

Список літератури

1. Вавилов П. П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 255 с.
2. Макашева Р. Х. Горох / Р. Х. Макашева. - Л.: Колос, 1973. – С. 24-41.
3. Смирнова Р. И. Горох в интенсивном растениеводстве / Р. И. Смирнова. – Новосибирск: ОРТ-ПРИНТ. – 1991. – С. 20-28.
4. Осипова Е. Н. Горох / Е. Н. Осипова, Р. Х. Макашева. - М.: Агроиздат, 1955. – С. 38-52.
5. Тимерязев К. А. Земледелие и физиология растений / К. А. Тимерязев. – М.: Госиздат сельскохозяйственной литературы. – 1957. – С. 124-132.

Представлены результаты исследований по влиянию погодных условий года на динамику прохождения фазы всходов у сорта гороха Царевич. Установлена прямая зависимость между скоростью его прорастания и гидротермическим коэффициентом.

Горох, погодные условия, всходы.

The article presents the results of studies on the influence of weather conditions of dynamics of the passage from the phase of retirement's varieties of peas Prince. A direct correlation between the speed of its growth and hydro-thermal coefficient has been set

Peas, weather conditions, gatherings.