

УДК 633.31: 631.531.27

© 2008

В. Ф. Петриченко, доктор сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

Л. К. Антипова, кандидат сільськогосподарських наук

Миколаївський інститут АПВ УААН

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АГРОЦЕНОЗІВ НАСІННЕВОЇ ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ ТА СТРОКІВ СІВБИ

Наведено узагальнені результати досліджень по впливу погодних умов на особливості росту і розвитку люцерни першого року життя залежно від строків сівби в незрошуваних умовах південного Степу України. Встановлено, що тривалість міжфазних періодів культури залежить від температурного режиму. Люцерна більш ефективно використовує гідротермічні ресурси за строку сівби 25 березня – 20 квітня.

Останнім часом в незрошуваних умовах південного Степу України спостерігається значний недобір врожаю насіння люцерни, що обумовлено не тільки порушенням технології вирощування, її недосконалістю, а також і погодними умовами. Температура повітря, являючись важливим фактором в багатьох фізіологічних процесах, визначає темп розвитку рослин. Продуктивність посівів залежить і від їх вологозабезпеченості [1-5].

З метою виявити закономірності формування агроценозів насінневої люцерни першого року життя залежно від погодних умов проаналізовано строки настання фаз розвитку рослин культури (за різних строків сівби), суми ефективних температур, вологозабезпеченість на прикладі сорту люцерни мінливої Синська, який рекомендовано до вирощування в нашій зоні.

Методика досліджень. Дослідження проводили на полях Миколаївського інституту АПВ. Рельєф під дослідями рівнинний. Ґрунт – чорнозем південний малогумусний залишково слабосолонкуватий важкосуглинковий. Середньорічна кількість опадів – 422 мм, НВ – 23,5%, вологість в'янення – 11,4%. Обліки, спостереження проводили за загальноприйнятими методиками [6-8].

Результати досліджень. Строки настання фаз розвитку люцерни значно відрізняються в різні роки залежно від строків сівби (табл. 1).

1. Строки настання фаз розвитку люцерни Синська

Роки	Дата сівби	Повні сходи	Стеблуння	Бутонізація	Цвітіння	Укісна стиглість насіння
За сівби в березні						
1989	25.03	12.04	03.05	24.06	16.07	30.08
1990	07.03	04.04	04.05	27.06	17.07	30.08
1991	28.03	13.04	08.05	24.06	12.07	15.08
За сівби в квітні						
1998	28.04	06.05	27.05	03.07	22.07	24.08
2001	20.04	30.04	22.05	05.07	21.07	20.08
2002	05.04	18.04	10.05	19.06	06.07	08.08
За сівби в травні						
1996	27.05	03.06	20.06	19.07	05.08	23.09
1997	22.05	01.06	14.06	20.07	07.08	17.09
2003	23.05	02.06	15.06	19.07	06.08	14.09

Встановлено, що при посіві люцерни Синська в ранні весняні строки (березень) тривалість періоду від сівби до повних сходів складала 21 ± 5 днів. Найдовше (28 днів) сходило насіння люцерни за середньодобової температури повітря $7,7^\circ\text{C}$. За температури $9,5$ і $9,9^\circ\text{C}$ цей період скорочувався до 18, 16 днів відповідно. Підрахунки суми ефективних температур (далі СЕТ) свідчать, що спостерігається певна закономірність у настанні фаз розвитку рослин залежно від температурного режиму в період вегетації культури. Так, СЕТ за період «сівба–сходи», за сівби люцерни в березні була на рівні 79°C , в квітні – 82°C і підвищувалася до 90°C за травневого строку сівби (табл. 2).

Середньодобова температура повітря у період «сівба–сходи» за березневого строку сівби відмічена на рівні $9,0^\circ\text{C}$, а вегетаційний період – 137 ± 9 днів. За сівби в квітні сходи отримали на 10 ± 2 дні за температури $13,2^\circ\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду зменшувалася до 111 ± 1 днів. Сівба в травні місяці дала змогу отримувати сходи на 9 ± 1 день за температури $15,3^\circ\text{C}$. Вегетаційний період складав 108 ± 3 діб.

Встановлено тісний зворотний кореляційний зв'язок у високому ступені ($r = -0,87$) між тривалістю періоду сівба–сходи і температурою повітря. Він виражається рівнянням регресії: $Y = -0,4497X + 18,529$, де Y – тривалість періоду сівба–сходи; X – середньодобова температура повітря.

Коефіцієнт детермінації ($R^2 = 0,75$) свідчить, що тривалість періоду сівба-сходи на 75% обумовлена температурою повітря.

2. Сума ефективних температур (>5°C) і середньодобова температура повітря в період росту та розвитку люцерни, °C

Строки сівби	Від сівби до повних сходів	Від сходів до			
		стеблування	бутонізації	цвітіння	дозрівання насіння
Березневі	79/9,0	198/13,0	882/16,6	1243/18,0	2022/19,8
Квітневі	82/13,2	225/15,4	794/17,8	1129/19,2	1777/21,0
Травневі	90/15,3	244/22,4	803/22,1	1100/21,9	1636/20,1
Середнє	84/12,5	222/16,9	826/18,8	1157/19,7	1812/20,3

Примітка: у чисельнику – сума ефективних температур; у знаменнику – середньодобова температура повітря.

У середньому, від сходів до стеблування налічували 20 ± 4 , до бутонізації – 62 ± 11 , цвітіння – 80 ± 11 і до повної стиглості насіння люцерни Синська – 119 ± 12 днів. Коефіцієнти варіації поступово знижувалися (20,0; 17,7; 13,8 і 10,1% відповідно за міжфазними періодами), тому що в літній період високий температурний режим, порівняно з весняним періодом, прискорював темпи розвитку рослин, посіяних у різні весняні строки.

Визначено, що для настання фази бутонізації люцерні березневого строку сівби необхідна СЕТ 882°C , квітневого – 794, травневого – 803°C , а в середньому – 826°C . Середньодобові температури повітря в цей міжфазний період, залежно від строку сівби, становили відповідно 16,6; 17,8; $22,1^\circ\text{C}$, тобто, як правило, постійно зростали. Середнє значення денного теплозабезпечення періоду стеблування-бутонізації зафіксоване на рівні $18,8^\circ\text{C}$.

Для проходження фази цвітіння люцерні необхідна СЕТ близько 1157°C . Цей показник підвищується до 1243°C за раннього і знижується до 1100°C за пізнього весняного строку сівби. Середньодобова температура повітря в цей період була на рівні $19,5^\circ\text{C}$ (коливання від $18,0^\circ\text{C}$ – за березневого до $21,9^\circ\text{C}$ – за травневого строку сівби).

СЕТ (> 5°C), необхідна для дозрівання насіння люцерни першого року життя в нашій зоні складає, в середньому, 1812°C . Рівень її коливається в межах 2022°C за березневого (раннього), 1777°C – за квітневого (середнього) і 1636°C – за травневого, тобто пізнього весняного строку сівби. Середньодобова температура повітря вегетаційного періоду – в межах $20,2^\circ\text{C}$.

Повідомлення науковців, які аналізували вплив температурного режиму на розвиток рослин люцерни за інших ґрунтово-кліматичних умов, свідчать, що для цвітіння рослини першого року життя потребують суми ефективних температур 1200-1300°C, в наступні роки – 800-900°C, а для дозрівання насіння – близько 1200°C [5 с. 18; 9 с.12]. За даними А. О. Бабича [1 с.132], сума активних температур для досягання насіння люцерни складає 1300-1800°C.

Наші дані майже не суперечать отриманим вченими результатам: СЕТ (>10°C), необхідна для дозрівання насіння люцерни першого року життя в нашій зоні складає, в середньому, 1217°C.

Необхідними умовами для проростання насіння є не тільки тепло, але і достатній запас вологи в посівному шарі ґрунту, який залежить, насамперед, від кількості атмосферних опадів за холодний період року, а також у допосівний період. Найбільше опадів за вищенаведені періоди у вигляді дощу та снігу (304,5 мм) випало під посів люцерни в 1989 р., 280,5 мм – в 1990 р. Майже така сама кількість їх зволожила рослини і ґрунт у 1991 і в 1997 р.

Про небажаність надмірної кількості опадів у період вегетації культури свідчать дані 1997 року, коли впродовж вегетаційного періоду (травневий строк сівби) випало 322,0 мм у вигляді дощів, з них 116 мм у період стеблуння–бутонізації. ГТК в цей період складав 2,02 (табл. 3). За період бутонізації–цвітіння рослини були зволожені ще 71 мм опадів (ГТК 2,29) і 91мм випало дощу у період цвітіння – дозрівання насіння (ГТК 1,65). Спостерігалось зростання люцерни. Поділяючий облік урожаю (вручну) дав змогу зробити висновок, що насіннева продуктивність агроценозу була на рівні 0,16 ц/га, а комбайнове збирання навіть не проводили, тому що стебла з насінням дуже полягли в міжряддя.

Помірна забезпеченість опадами впродовж 2002 року сприяла формуванню в незрошуваних умовах найбільш високопродуктивного люцернового агроценозу (1,87 ц/га насіння). Це пояснюється високим умовним балансом вологи в період сходи–стеблуння (ГТК 1,18) та стеблуння–бутонізації (ГТК 0,96), зниженням його до 0,26 у період бутонізації–цвітіння і знову підвищенням до 0,60 в критичний період росту і розвитку люцерни насінневого призначення (цвітіння–укісна стиглість).

У середньому за роки спостережень, найвищий урожай насіння люцерни формується за квітневого строку сівби – 1,43 ц/га, що на 0,4 ц/га більше, ніж за березневого і на 0,6 ц/га – за травневого. Необхідно відмітити, що за сівби 25 березня в сприятливому 1989 році теж отримано належного рівня врожай насіння – 1,29 ц/га. До того ж, масовий вихід

бур'янів у нашій зоні спостерігається теж наприкінці березня-квітні місяці, що дає можливість знищити їх сходи передпосівною культивацією у більш повній мірі. За сівби у ранні березневі строки сходи бур'янів є сильними конкурентами люцерни за фактори життя.

3. Врожайність насіння люцерни першого року життя за різних строків сівби залежно від ГТК

Роки	ГТК у період						Урожайність, ц/га
	1	2	3	4	5	6	
За сівби в березні							
1989	-	1,33	0,54	0,36	0,29	0,48	1,29
1990	-	1,89	1,07	0,30	0,37	0,74	1,07
1991	-	1,61	1,32	0,44	0,36	0,80	0,74
Середнє	-	1,61	0,98	0,37	0,34	0,67	1,03
За сівби в квітні							
998	1,60	1,70	1,62	1,03	0,21	1,0	1,09
2001	2,86	1,20	1,16	0	0,36	0,66	1,32
2002	0,49	1,18	0,96	0,26	0,60	0,72	1,87
Середнє	1,65	1,36	1,25	0,43	0,39	0,79	1,43
За сівби в травні							
1996	0,51	0,12	0,10	0,24	1,22	0,46	1,30
1997	6,48	1,62	2,02	2,29	1,65	1,89	0,16
2003	3,38	0,29	1,37	0,37	0,10	0,59	1,04
Середнє	3,46	0,68	1,16	0,97	0,99	0,98	0,83

NIP_{05} , ц/га (для середнього по строку сівби) 0,46

Примітка: 1 – від сівби до повних сходів; 2 – сходи–стеблування; 3 – стеблування–бутонізація; 4 – бутонізація–цвітіння; 5 – цвітіння–дозрівання насіння; 6 – вегетаційний період.

Встановлено кореляційний зворотний зв'язок у сильному ступені між урожайністю насіння люцерни першого року життя і ГТК у період бутонізація–цвітіння ($r = -0,78$), у середньому ступені ($r = -0,61$; $-0,45$) за період стеблування–бутонізації і цвітіння–укісної стиглості насіння відповідно. Коефіцієнт детермінації свідчить, що рівень врожайності насінневої люцерни на 61% обумовлений умовним балансом вологи в період бутонізації – цвітіння, на 37% – за період стеблування–бутонізації; на 20% – цим показником в період цвітіння–укісної стиглості насіння і на 55% – за весь вегетаційний період.

Необхідно відзначити, що гідротермічні ресурси більш ефективно використовуються люцерною за квітневого строку її сівби. Так, на 1°C ефективних (>5°C) температур за цього строку сформовано 80,9±18,8 г насіння, тоді як за березневого – 51,1±9,9, а за травневого строку сівби – 51,9±28,3 г. Особливо ефективним було використання теплових ресурсів за всі роки спостережень у 2002 році: на 1°C ефективних температур за цього строку сформовано 109,1г насіння. Рациональним було їх використання і в 2001 р. – 73,7 г на 1°C ефективних температур. У дуже несприятливому для насінневих люцернових агроценозів першого року життя 1997 році за травневого строку сівби отримали лише 9,4г насіння на 1°C ефективних температур.

За квітневого строку сівби культури на 1 мм опадів отримано 1,07±0,32 кг насіння, за травневого – 0,97±0,62 і значно менше (0,82±0,32 кг) насіння сформовано за березневого строку сівби. Відмічено коливання цього показника в межах 0,05 (1997 р.) – 1,78 (1996 р.) кг на 1 мм опадів.

Слід відмітити високий коефіцієнт варіації за врожайністю при сівбі люцерни в травневі строки (54,2%), порівняно з березневими (19,4) та квітневими (21,0%). Це свідчить про великі коливання врожаю в нашій зоні, що пов'язане, насамперед, з неоднаковою кількістю опадів за сезонами та місяцями та температурним режимом упродовж вегетаційних періодів.

Висновки. Строки настання фаз розвитку люцерни значно відрізняються в різні роки залежно від строків сівби, метеорологічних умов, особливо температурного режиму. СЕТ (>5°C), яка необхідна для дозрівання насіння люцерни першого року життя, складає, в середньому, 1812°C.

Найбільш ефективно використовуються гідротермічні ресурси за сівби люцерни на насінневі цілі за умов південного Степу України 25 березня-20 квітня. Високопродуктивні насінневі рослини культури формуються тоді, коли вони забезпечені вологою в період сходи-бутонізація, а також цвітіння-укісна стиглість насіння. В міжфазний період бутонізації-цвітіння надмірна кількість опадів (ГТК 1,03 і вище) не сприяє високій насінневій продуктивності люцерни.

Бібліографічний список

1. Бабич А.О. Кормові і лікарські рослини в ХХ-ХХІ століттях. – Київ, «Аграрна наука», 1996. – 822 с.
2. Лактионов Б.И., Андрусенко И.И., Барыльник В.Т. и др. Люцерна на юге Украины. – Симферополь: Таврия, 1982. – 63 с.

3. Федосеев А.П. Агротехника и погода. – Л.: Гидрометеоздат, 1979. – 238 с.
4. Жаринов В. И., Клюй В.С. Люцерна. – К.: Урожай, 1983. – 240 с.
5. Люцерна і конюшина /Зінченко Б.С., Клюй В.С., Мацьків Й.І. та ін.– К.: Урожай, 1989. – 232 с.
6. Опытное дело в полеводстве / Под ред Г.Ф. Никитенко. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / під ред. А.О.Бабича. – Вінниця, 1994. – 87 с.
9. Багаторічні бобові трави /За ред. Б.С. Зінченка. – К.: Урожай, 1985. – С.136.
10. Жаринов В.И., Клюй В.С. Люцерна. – К.: Урожай, 1990. – 320 с.