УДК: 631.531:631.8: 633.853.494

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ

Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський

ННЦ „Інститут землеробства НААН”

В статті представлені результати досліджень продуктивності озимого ріпаку залежно від строків сівби та доз мінеральних добрив. Виявлено, що найкращими строками сівби для північної частини Лісостепу України є другий строк сівби (через 10 днів після першого строку сівби). Проведення сівби озимого ріпаку в цей період гарантує отримання повноцінних сходів, а також розвиток, перезимівлю та формування максимального рівня врожаю культури.

Ключові слова: озимий ріпак, строк сівби, мінеральне добриво, сорт, перезимівля, урожайність.

Вступ. З великої кількості сільськогосподарських культур, які вирощуються для отримання високоякісного насіння, значна частка належить олійним культурам, зокрема ріпаку.

Озимий ріпак на сьогодні залишається однією із важливих сільськогосподарських культур у сільськогосподарському виробництві країни. В світовому сільському господарстві ця культура займає стійкі позиції як одна із основних олійних культур і широко застосовується у різних галузях промисловості, зокрема є сировиною для отримання олії і ряду супутніх продуктів.

На ринку харчових продуктів споживча вартість насіння ріпаку визначається особливостями його хімічного складу, а саме низьким вмістом насичених жирних кислот, високим вмістом вітаміну Е. З насіння ріпаку одержують понад 42% олії і 57 % макухи. В останні роки інтенсивно проводяться роботи по виготовленню із ріпакової олії моторного пального (біодизеля) - аналога дизпалива. Екологічний аспект використання біопалива полягає у зменшенні викидів в атмосферу оксиду вуглецю на 15-98%, вуглеводів – на 38-92%, сажі – на 31-68%, практично відсутні викиди двоокису сірки [5]. Крім того, ріпакова олія, як складова біодизелю, через 7 діб розкладається на 95%, тоді як мінеральне паливо тільки на 16% [6]. При використанні 100 тонн біодизеля викиди в атмосферу вуглекислого газу зменшуються на 78,5 тонн порівняно з використанням нафтового пального [7].

На сьогодні (2009 р.) в Україні під озимим ріпаком зайнято 1411,4 тис. га., що на 44,7 тис. га більше порівняно з 2008 роком (1366,7 тис.га).

Однією із важливих умов нормального осіннього росту і розвитку рослин озимого ріпаку є дотримання оптимальних строків сівби. Саме строки сівби визначають такі важливі показники як польова схожість насіння, формування оптимальної площі листкової поверхні та накопичення запасних поживних речовин, перезимівлю і збереженість рослин. Рівень та особливості проходження цих життєво-важливих процесів визначають насіннєву продуктивність культури. Через те, що озимий ріпак є культурою інтенсивного типу живлення, реалізація біологічного потенціалу значною мірою визначається

© Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський

системою удобрення та оптимальним співвідношенням окремих елементів живлення.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження із впливу строків сівби та удобрення озимого ріпаку проводили протягом 2006 – 2008 рр. у дослідному господарстві „Чабани" ННЦ „Інститут землеробства УААН". Ґрунт дослідної ділянки - сірий лісовий легкосуглинковий, типовий для даного агрогрунтового району. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту наступна: гумусу-1,08-1,15% (за Тюріним), $pH_{сольовий}$ - 5,4-5,6, легкогідролізованого азоту за Корнфілдом - 7,9-8,1 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію за Чириковим – відповідно 11,4 –12,6 і 8,0 - 9,0 мг на 100 г ґрунту. Озимий ріпак сорту Сенатор Люкс і Чемпіон України висівали після гороху у три строки (І-й – ІІІ декада серпня, ІІ-й - через 10 днів після першого строку сівби, ІІІ-й - через 10 днів після другого строку сівби)

Мінеральні добрива вносили за схемою: 1) варіант без добрив (контроль), 2) $P_{90}K_{90}$ (фон), 3) $N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30}+N_{30}$, 4) $N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$. Підживлення азотними добривами у дозі 30 кг/га д.р. проводили навесні, у період відновлення вегетації та у фазу бутонізації (вар. 3).

Результати досліджень та їхнє обговорення. Одним з найважливіших факторів, який визначає продуктивність сільськогосподарських культур, в тому числі і озимого ріпаку, є густота стояння рослин [4]. Під час надмірного зрідження посівів, яке може бути викликане несвоєчасним і неякісним обробітком ґрунту, порушенням строків сівби, норм висіву, забур'яненістю посівів, пошкодженням рослин шкідниками і хворобами, виключена можливість отримання високих врожаїв, а при надмірному загущенні, в результаті конкуренції рослин, нераціонально використовується волога та поживні речовини з ґрунту і, як наслідок, знижується продуктивність культури.

Крім природних факторів, обумовлених конкретними грунтово-кліматичними умовами зони вирощування, на схожість насіння суттєво впливають і агротехнічні заходи, серед яких важлива роль відводиться строкам сівби [2, 3].

Дані таблиці засвідчують високий рівень польової схожості у тих варіантах досліду, де складалися сприятливі гідротермічні умови для проростання насіння. Так, найбільша кількість рослин озимого ріпаку сорту Сенатор Люкс – 113,0 шт. зафіксована у варіанті, де вносили $N_{90}P_{90}K_{90}$ в основне удобрення при другому строкові сівби (через 10 після першого) (див. таблицю). Незначне зменшення даного показника відмічено за сівби у ранній строк (І строк сівби) та пізній строк (через 10 після другого).

Так, при внесенні $N_{90}P_{90}K_{90}$ в основне удобрення кількість рослин у фазу повних сходів становила 112,0 та 109,0 шт./м^2 відповідно. У сорту Чемпіон України кількість рослин озимого ріпаку у фазу повних сходів на контрольному варіанті (без добрив) при першому та другому строкові сівби становила 113,0 рослин, тоді як при третьому строкові - 109,0 шт./м^2.

Серед удобрених варіантів найвища густота сходів відмічалась при внесенні мінеральних добрив у дозах $N_{60}P_{90}K_{90}$, яка при І і ІІ строках сівби становила 117,0 і 112,0 шт./м^2. При ІІІ строкові сівби ця величина сягала лише 111,0 шт./м^2, що на 1,8% більше порівняно з варіантом без добрив (109,0 шт./м^2).

Одним із відповідальних етапів у технології вирощування озимого ріпаку є перезимівля рослин. Її результати визначаються умовами росту, які склалися восени, та підготовленості рослин до умов зимівлі.

© Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський

Таблиця

Вплив елементів технології на перезимівлю озимого ріпаку
(середнє за 2006-2008 рр.)

Варіант	Сорти											
	Сенатор Люкс						Чемпіон України					
	густота стояння на період сходів, шт./м^2	вхід в зиму, шт./м^2	відновлення вегетації, шт./м^2	перезимівля, %	збереженість, %	урожайність, т/га	густота стояння на період сходів, шт./м^2	вхід в зиму, шт./м^2	відновлення вегетації, шт./м^2	перезимівля, %	збереженість, %	урожайність, т/га
І строк сівби												
Контроль	107,0	87,1	72,1	82,8	57,1	1,66	113,0	92,9	74,4	80,1	54,1	1,81
$P_{90}K_{90}$	110,0	92,7	75,7	81,6	55,5	2,00	114,0	96,3	77,5	80,5	53,3	2,17
$N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30+30}$	113,0	91,0	75,9	83,4	53,8	3,41	117,0	95,8	78,7	82,1	52,2	3,68
$N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$	112,0	92,0	76,4	83,0	54,2	3,35	116,0	94,9	78,1	82,3	52,4	3,51
ІІ строк сівби												
Контроль	111,0	90,2	76,7	85,0	54,8	1,84	113,0	95,2	79,9	84,0	54,1	1,99
$P_{90}K_{90}$	111,0	92,6	79,2	85,4	55,0	2,09	110,0	97,0	80,6	83,1	55,4	2,40
$N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30+30}$	110,0	90,6	76,4	84,3	55,5	3,75	112,0	95,7	80,1	83,7	54,6	3,88
$N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$	113,0	92,2	77,5	84,0	54,0	3,55	112,0	97,4	80,5	82,6	54,3	3,62
ІІІ строк сівби												
Контроль	109,0	88,3	69,6	78,9	55,7	1,53	109,0	91,7	72,2	78,8	55,8	1,71
$P_{90}K_{90}$	110,0	90,1	72,4	80,4	55,5	1,92	110,0	93,8	74,3	79,3	55,6	2,15
$N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30+30}$	107,0	92,4	72,6	78,5	56,7	3,46	111,0	97,9	78,0	79,7	55,0	3,43
$N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$	109,0	91,6	72,4	79,1	56,0	3,35	110,0	95,8	75,1	78,4	55,3	3,39
НІР$_{0,5}$ для строків сівби									***0,13***			
для варіантів удобрення									***0,18***			

Зимостійкість рослин озимого ріпаку головним чином залежить від біологічних особливостей культури, кліматичних умов, які складаються в осінній період розвитку та взимку, а також – від агротехнічних заходів, а саме мінеральних добрив, строків сівби тощо. Це можна пояснити тим, що зміна строку сівби збільшує або зменшує тривалість осіннього періоду вегетації. У зв'язку з цим, рослини різних строків сівби входять в зиму з різним рівнем розвитку, а саме кількістю листків, діаметром кореневої шийки, площею листкової поверхні. Ріпак добре зимує, якщо до настання зими рослини утворили розетку з 6-8 листків, мають діаметр кореневої шийки - 6-12 мм, нагромадили необхідну кількість цукрів [1].

В зв'язку з цим, зимостійкість рослин ріпаку у досліді змінювалась відповідно до строку сівби. Аналіз результатів досліджень показав, що після перезимівлі кількість рослин у сорту Сенатор Люкс становила на неудобреному варіанті при першому строкові сівби – 82,8%, при другому – 85,0%, при третьому – 78,9%. Найвищий показник перезимівлі рослин озимого ріпаку – 85,4% зафіксовано при другому строкові сівби на варіанті, який передбачав внесення мінеральних добрив у дозі $P_{90}K_{90}$, що на 3,8 і 5,0% більше порівняно з першим та другим строками сівби відповідно.

Найнижчі показники перезимівлі рослин озимого ріпаку сорту Сенатор Люкс відмічено при третьому строкові сівби. Так, на варіанті із внесенням $N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30}$ (весна, відновлення вегетації) + N_{30} (бутонізація) та $N_{90}P_{90}K_{90}$ в

© Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський

основне удобрення та додатково N_{30} у підживлення весною при відновленні вегетації кількість рослин, що перезимувала, становила 78,5 і 79,1%.

У сорту озимого ріпаку Чемпіон України найвищі показники перезимівлі відмічено при другому строкові сівби. Так, на контрольному варіанті кількість рослин, що перезимували, становила 84,0%. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30}$ (весна, відновлення вегетації) знижувало дану величину на 0,3%, та $N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$ на 1,4% відповідно.

При третьому строкові сівби у посівах перезимувало, залежно від варіанту удобрення, від 78,4 до 79,7% рослин.

У процесі росту та розвитку рослини озимого ріпаку зазнають негативного впливу з боку біотичних та кліматичних факторів довкілля. Здатність рослин протистояти дії негативних факторів (критичний температурний режим та режим зволоження, ураження збудниками хворобами та шкідниками, нестача елементів живлення, їх дисбаланс у ґрунті) є в більшій мірі генетично обумовленою ознакою, проте її кількісний та якісний прояв залежить і від умов вирощування.

За результатами трирічних даних встановлено, що збереженість рослин озимого ріпаку сорту Сенатор Люкс при третьому строкові сівби відповідно до варіантів досліду складала від 55,5 до 56,7%, що перевищувало відсоток збереження рослин при першому та другому строкові сівби культури. Найбільший показник збереження рослин за вегетацію - 56,7% був на варіанті із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30}$ (весна, відновлення вегетації) + N_{30} (бутонізація).

Аналогічна залежність відмічалася і у сорту Чемпіон України. Так, кількість збережених рослин при першому строкові сівби була у межах 54,1 – 53,3%, при другому строкові сівби - 54,1 – 55,4%, при третьому – 55,0 – 55,8%. Так, на варіанті із внесенням $P_{90}K_{90}$ збереженість рослин становила 55,6%, що на 0,2 і 2,3% більше порівняно з першим та другим строками сівби.

Таким чином, в умовах північної частини Лісостепу України найкраща збереженість рослин озимого ріпаку у сортів Сенатор Люкс та Чемпіон України спостерігається при третьому строкові сівби.

Урожайність культури є інтегруючим показником впливу дії факторів на рослину і визначається рівнем густоти стояння рослин на час збирання та їх індивідуальною продуктивністю.

Отримані дані свідчать, що мінеральні добрива зумовлюють зростання врожаю озимого ріпаку. Так, при першому строкові сівби приріст урожайності культури становив: для сорту Сенатор Люкс від 0,34 до 1,75 т/га, для Чемпіон України – від 0,36 до 1,87 т/га залежно від варіанту удобрення порівняно із контролем. Це свідчить про те, що озимий ріпак позитивно реагує на внесення мінеральних добрив, зокрема азотних.

Аналіз результатів досліджень показав, що при першому строкові сівби найвищий рівень урожайності озимого ріпаку отримали на варіанті, що передбачав внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ + N_{30} (весна, відновлення вегетації) + N_{30} (бутонізація). Для сорту Сенатор Люкс він становив 3,41 т/га. При внесенні $N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$ (весна, відновлення вегетації) показник урожайності зменшувався на 1,8% порівняно із найкращим варіантом, за показника на контролі - 1,66 т/га.

Для сорту Чемпіон України урожайність на варіанті без внесення добрив становила 1,81 т/га.

© Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський

Аналогічна закономірність підвищення урожайності від застосування мінеральних добрив спостерігалась і при другому строкові сівби, але прирости були дещо вищими порівняно з першим строком сівби. Так, у середньому за роки досліджень відмічено, що найвищу урожайність сорту Сенатор Люкс (3,75 т/га) і сорту Чемпіон України (3,88 т/га) забезпечує другий строк сівби при внесенні $N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30}$ (весна, відновлення вегетації) + N_{30} (бутонізація), що перевищувало урожайність першого строку сівби на контрольному варіанті у сорту Сенатор Люкс на 1,91 т/га (1,66 т/га) і у сорту Чемпіон України - на 1,87 т/га (1,81 т/га).

При третьому строкові сівби, який поступався за продуктивністю першому та другому, також спостерігалось підвищення рівня урожайності від внесення мінеральних добрив. Найвищу продуктивність озимого ріпаку забезпечував варіант із дозою $N_{60}P_{90}K_{90}+N_{30}+N_{30}$. Урожайність насіння сорту Сенатор Люкс становила 3,46 т/га, що на 1,93 т/га більше за контрольний варіант (без добрив) та на 0,11 т/га більше порівняно з варіантом, що передбачав внесення $N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30}$. Урожайність сорту Чемпіон України на відповідному варіанті удобрення сягала 3,43 т/га, що на 1,72 т/га більше порівняно з контрольним варіантом.

Таким чином, в умовах 2006-2008 рр. незалежно від варіанту удобрення, другий строк сівби ріпаку озимого забезпечував вищу урожайність порівняно із першим та третім строками сівби.

Висновки. Отже, за результатами експериментальних даних, найкращими строками сівби для північної частини Лісостепу України є другий строк сівби (через 10 днів після першого строку сівби). Проведення сівби озимого ріпаку в цей період гарантує отримання повноцінних сходів, а також розвиток, перезимівлю та формування максимального рівня врожаю культури.

Література

1. Адамень Ф.Ф., Вишнівський П.С., Тетерещенко Н.М. Вплив елементів технології вирощування озимого ріпаку на формування його продуктивності / Ф.Ф. Адамень. // Зб. наук. праць Ордена Трудового Червоного Прапора Інституту землеробства Української академії аграрних наук. - К.: Нора-Прінт. -2000. Вип. 1. С. 45-48.

2. Бахмат М.І., Гойсюк С.О. Зимостійкість озимого ріпаку в умовах південної частини Західного Лісостепу України / М.І. Бахмат // Зб. наук. пр. Подільської державної аграрно-технічної академії. - Кам'янець-Подільський: Абетка, 2001. - Вип. 9. - С. 7-9.

3. Запрудский А.А. Влияние сроков сева на динамику густоты стояния растений озимого рапса. / А.А. Запрудский. // Молодежь и инновации - 2009: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. - Горки: БГСХА, 2009. Ч.1. - С. 60-63.

4. Лазарь Т.І. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні / Т.І. Лазар., О.М. Лапа та ін. - К., 2006. - 102 с.

5. Масло І.П., Вірьовка М.І., Калінчик М.В., Вишнівський П.С. Еколого-економічне обґрунтування виробництва та використання моторного палива на основі ріпакової олії для виробників сільськогосподарської продукції. / І.П. Масло // Економіка АПК. - 2004. -№11. - С.30-33.

6. Митченок О.О. Особливості розвитку внутрішнього і зовнішнього ринків ріпака та продукції його переробки / О.О. Митченок. // Економіка АПК. – К., 2002. – № 6. – С. 101–106.

© Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський

7. Ріпак / За ред. В.Д Гайдаша. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – 224 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СЕВА И СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Л.В. Губенко, П.С. Вишневский

В статье представлены результаты исследований продуктивности рапса озимого в зависимости от сроков сева и доз минеральных удобрений. Обнаружено, что наилучшими сроками сева для северной части Лесостепи Украины является второй срок сева (через 10 дней после первого срока сева). Проведение сева рапса озимого в этот период гарантирует получение полноценных всходов и развитие растений, перезимовку и формирование максимального уровня урожая культуры.

FORMATION OF WINTER RAPE PRODUCTIVITY IN NORTHERN FOREST-STEPPE CONDITIONS, DEPENDING ON THE TERMS OF PLANTING AND ON FERTILIZING SYSTEMS

L.V. Gubenko, P.S. Vishnevskiy

The results of researches of the productivity of winter rape depending from sowing terms and doses of mineral fertilizers in the articles are added. It is discovered that the best terms of sowing for the north part of Forest-steppe zone of Ukraine is the second term of sowing (in 10 days after the first term of sowing). The sowing of winter rape in this period guarantees the receipt of valuable shoots and development of plants and forming of maximal level of harvest.

Рецензент: О.І. Поляков, канд. с.-г. наук, зав.лабораторії агротехніки олійних культур Інституту олійних культур НААН.

© Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський