

Вміст цукрів у сортів коренеплодів моркви залежно від рівня термічного режиму ґрунту також коливався у межах 8,1-6,3% у середньостиглого сорту Шантане сквирська у пізньостиглого сорту Регульська 5,4-4,0%, відповідно понижувалась із підвищенням температури.

**Висновки.** Одержані результати досліджень свідчать, що різний рівень термічного режиму ґрунту впливає на урожайність та спричиняє зміну біохімічних показників коренеплодів моркви.

#### Список використаних літературних джерел

1. Адрианов С.А. Это поможет вырастить высококачественные корнеплоды. / С.А. Адрианов // Картофель и овощи. – 2001. – №2. – С.39.
2. Андреев Ю.М. Овощеводство / Ю.М. Андреев.–М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 257 с.
3. Барабаш О.Ю. Строки сівби моркви на Львівщині // Картопля, овочі та баштанні культури. – К.: Урожай, 1966. – вип. 3.
4. Бондаренка Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенко. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
5. Эдельштейн В.И. Овощеводство. / В.И. Эдельштейн – М.: Сельхозиздат, 1962. – 440 с.
6. Сазонова Л.В., Власова Э.А. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька). – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 296 с.
7. Рабунец Н.А. Столовые корнеплоды. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 55с.
8. Шайманов А. Как сеять морковь / А. Шайманов, Н. Рогова // Приусадебное хозяйство. – 1990. – № 2. – С.35-36.

***Аннотация.** Отображены результаты исследований по изучению влияния термического режима почвы на урожайность и биохимические показатели корнеплодов моркови. За результатами исследований установлено, что термический режим почвы влияет на урожайность и биохимические показатели корнеплодов моркови.*

***Annotation.** The results of researches are represented on the study of influence of the thermal mode of soil on the productivity and biochemical indexes of root crops of carrot. It is set as a result of researches, that the thermal mode of soil influences on the productivity and biochemical indexes of root crops of carrot.*

УДК 633.85:631.8:632.931.2

**Є.М. ПЕТРИК**, асистент

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка

e-mail: petrik23@inbox.ru

#### ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ РІПАКУ ЯРОГО ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

*Наведені результати впливу системи удобрення на біологічну активність і поживний режим ґрунту, чисту продуктивність фотосинтезу і фотосинтетичну діяльність посівів та врожай ріпаку ярого сортів «Отма», «Болеро» та «Марія» на середньокультурених дерново-підзолистих ґрунтах Лівобережного Полісся*

**Вступ.** Ефективність сільськогосподарського виробництва в сучасних умовах України залежить від використання культур, які забезпечують гарантований збут за високої рентабельності виробництва, що диктується ринковими умовами.

Ріпак за останнє десятиріччя зміцнив свої конкурентні позиції на світовому ринку серед олійних культур, суттєво збільшились валові збори насіння та розширились ринки збуту, ринкові ціни на насіння і продукти його переробки досягли високого рівня.

Ріпак – друга в Україні олійна культура за площею посіву та валовим виробництвом. Він поступається лише соняшнику. Проте основне зростання посівних площ відбулося в останні кілька років, і така тенденція буде залишатися і на майбутнє. Під вирощування культури залежно від року використовується майже 1-2% ріллі. Особливо перспективним є розвиток використання насіння ріпаку як відтворюваної біогенної енергетичної сировини на виробництво біодизелю [1, 3].

Олія з ріпаку ярого має цінні харчові якості, а також широко використовується в різних галузях народногосподарського комплексу. Макуха (низькоерукових сортів) є гарним кормом для тварин, а макуха з нових «00» сортів – ще й високобілковим складником для виробництва продуктів харчування [2].

Важливим критерієм сучасної технології вирощування ярого ріпаку є підвищення продуктивності культури та поліпшення якості оліє-насіння. Серед основних агротехнічних заходів, які мають суттєвий вплив на підвищення урожайності, відзначають оптимальне забезпечення рослин ріпаку ярого, протягом всього періоду вегетації, необхідними елементами живлення [4].

*Метою* даного дослідження було вивчення і порівняння ефективності різних видів органічних добрив при вирощуванні ріпаку ярого в умовах Лівобережного Полісся України.

**Матеріали та методика досліджень.** Досліди проводилися на базі Чернігівського інституту АПВ УААН впродовж 2007-2009 років на середньокультурених дерново-підзолистих ґрунтах (табл. 1).

Таблиця 1

**Агрохімічна характеристика дерново-підзолистого ґрунту**

| Показник   | Шар ґрунту, см |          |
|--|----------------|----------|
|  | 0-20           | 20-40    |
| Гумус, %   | 1,1-1,3        | 0,7      |
| Легкогідролізуючий азот, мг на 100 г ґрунту                            | 9,7            | 5,9      |
| Рухомі форми фосфору, мг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> на 100 г ґрунту | 10-12          | 10-12    |
| Калій обмінний, мг K <sub>2</sub> O на 100 г ґрунту                    | 7,0-9,0        | 7,0-10,0 |
| Ступінь рухомості калію, мг K <sub>2</sub> O на 100 г ґрунту           | 1,3            | 1,1      |
| Калій необмінно-поглинутий, мг K <sub>2</sub> O на 100 г ґрунту        | 66,3           | 69,7     |
| pH сольовий  | 4,9-5,0        | 4,6      |
| Сума ввібраних основ, мг екв. на 100 г ґрунту                          | 5,4            | 4,8      |
| Гідролітична кислотність   | 2,8            | 3,1      |

Схема дослідів має два фактори (табл. 2).

Таблиця 2

**Схема дослідів**

| Фактор А  | Фактор Б  |
|-----------|---|
| 1. Марія  | Контроль;<br>1. Біоферм 10 т/га;<br>2. Біоферм 20 т/га;<br>3. Гній 40 т/га;<br>4. Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> ;<br>5. Фон + біоферм 10 т/га;<br>6. Фон + біоферм 20 т/га;<br>7. Гній 40 т/га + фон. |
| 2. Отма   |   |
| 3. Volero |   |

Дослідження закладалися з чотирьохкратною повторністю, з використанням методу розщеплених ділянок; площа кожної з них складала 100 м<sup>2</sup>, розміщення варіантів – рендомізоване, облік – суцільний поділяночний.

В якості варіанту дослідів використовувався Біоферм, нове органічне добриво, отримане методом біологічної ферментації (ТУ У 24.1-13649334-006: 2006) з вмістом азоту в

розрахунку на суху речовину 25-30 г/кг, фосфору 20-25 г/кг, калію 10-15 г/кг, а також мезоеlementи (кальцій, магній) і мікроelementи (за даними: ТзОВ «Науково – виробничий центр біоферментації та органічного землеробства» (НВЦ «Біоз»)). Органічне добриво нового покоління являє собою повне добриво, придатне для підвищення урожайності всіх сільськогосподарських культур на середніх і важких ґрунтах за гранулометричним складом.

Математичну обробку врожайних даних проводили методом дисперсійного аналізу по Б.А. Доспехову.

Погодні умови, за роки проведення дослідження, суттєво відрізнялися від багаторічних показників (табл. 3)

Таблиця 3

**Метеорологічні показники впродовж вегетаційного періоду**

| Місяць  | Декада    | Опади, мм |      |      |                     | Температура повітря, °С |      |      |                     |
|---------|-----------|-----------|------|------|---------------------|-------------------------|------|------|---------------------|
|         |           | 2007      | 2008 | 2009 | середнє багаторічне | 2007                    | 2008 | 2009 | середнє багаторічне |
| Квітень | I         | 5,4       | 7,7  | 0    | 18                  | 8,2                     | 11,0 | 9,8  | 5,5                 |
|         | II        | 3,2       | 9,5  | 0,3  | 17                  | 8,8                     | 11,2 | 10,4 | 7,8                 |
|         | III       | 0         | 36,2 | 0    | 12                  | 12,2                    | 10,0 | 12,6 | 10,5                |
|         | за місяць | 8,6       | 53,4 | 0,3  | 47                  | 9,7                     | 10,7 | 10,9 | 7,9                 |
| Травень | I         | 17,2      | 20,8 | 0    | 12                  | 10,2                    | 11,1 | 15,2 | 13,3                |
|         | II        | 4,4       | 0,7  | 2,4  | 16                  | 18,5                    | 14,7 | 12,9 | 15,3                |
|         | III       | 36,7      | 20,2 | 28,8 | 22                  | 25,2                    | 18,1 | 16,0 | 15,5                |
|         | за місяць | 58,3      | 41,7 | 31,2 | 50                  | 18,0                    | 14,6 | 14,7 | 14,7                |
| Червень | I         | 3,4       | 1,0  | 10,1 | 21                  | 21,4                    | 17,6 | 19,2 | 17,4                |
|         | II        | 18,8      | 26,0 | 24,7 | 25                  | 24,1                    | 20,2 | 20,4 | 18,5                |
|         | III       | 20,8      | 5,4  | 2,3  | 25                  | 20,0                    | 20,5 | 24,6 | 18,4                |
|         | за місяць | 43,0      | 32,4 | 63,1 | 71                  | 21,8                    | 19,4 | 21,4 | 18,1                |
| Липень  | I         | 22,1      | 23,0 | 18,8 | 23                  | 22,3                    | 20,9 | 20,0 | 19,6                |
|         | II        | 21,4      | 13,8 | 24,9 | 28                  | 25,2                    | 22,8 | 23,9 | 19,6                |
|         | III       | 33,9      | 0,4  | 19,2 | 20                  | 23,3                    | 22,1 | 21,5 | 20,3                |
|         | за місяць | 77,4      | 37,2 | 62,9 | 71                  | 23,6                    | 21,9 | 21,8 | 19,8                |
| Серпень | I         | 22,4      | 0    | 5,0  | 20                  | 21,3                    | 22,9 | 23,3 | 20,2                |
|         | II        | 6,5       | 0    | 6,2  | 19                  | 23,9                    | 25,8 | 22,0 | 18,8                |
|         | III       | 7,8       | 5,2  | 12,9 | 18                  | 21,1                    | 20,3 | 20,7 | 17,1                |
|         | за місяць | 36,7      | 5,2  | 24,1 | 57                  | 22,1                    | 23,0 | 22,0 | 18,7                |

Так, за кількістю опадів квітень 2007 року був посушливим, випало лише 18% від багаторічних даних, у 2008 році цей показник становив значно більше 114 %, а у 2009 році опадів майже не було, лише 0,3 мм. Травень місяць був на рівні з багаторічними показниками, а в 2009 році – 62 %. В червні місяці випало близько половини кількості опадів від багаторічних, лише в 2009 році їх кількість становила на рівні з багаторічними. Липень місяць теж відзначався значною кількістю опадів, окрім 2008 року, де їх випало лише половина.

Температура повітря, протягом всього періоду дослідження, відрізнялася більш високими показниками від багаторічних даних.

**Результати досліджень.** У результаті проведеного дослідження було встановлено, що поживний режим ґрунту під посівами ріпаку мав суттєві відмінності по варіантах досліду. У фазу бутонізації найбільш оптимальний азотний режим відмічався по варіанту 3 (Біоферм, 20 т/га) та варіантах 6 і 7 де Біоферм вносився поєднано з мінеральними добривами (табл. 4). В період цвітіння максимальний вміст нітратів відмічено на варіантах 6 і 7 (Біоферм + N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>).

Вміст фосфору в ґрунті коливався, під впливом різних систем удобрення, значно менше ніж азоту, однак при вмісті на контролі 18,0-16,5 мг на 100 г ґрунту по варіантах з органічними добривами кількість фосфору в ґрунті коливався від 24,0-20,6 (гній, 40 т/га) до 20,0-22,8 (Біоферм, 20 т/га).

Калійний режим по варіантах досліджу змінювався наступним чином: на контролі К<sub>2</sub>O в ґрунті було в межах 6,0-4,8 мг/100 г, по варіанту з гноєм 6,4-10,0, з Біопрофермом 9,0-6,5. Калійний режим при поєднанні NPK з органічними добривами був найбільш сприятливим по вар. 7 і 8.

Таблиця 4

**Поживний режим ґрунту під рослинами ріпаку ярого по варіантах дослідження в динаміці, мг/100 г ґрунту, сорт Отма**

| Варіант   | NO <sub>3</sub> |          |                    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |          |                    | K <sub>2</sub> O |          |                    |
|---|-----------------|----------|--------------------|-------------------------------|----------|--------------------|------------------|----------|--------------------|
|   | Бутонізація     | Цвітіння | Початок дозрівання | Бутонізація                   | Цвітіння | Початок дозрівання | Бутонізація      | Цвітіння | Початок дозрівання |
| Контроль  | 4,2             | 3,0      | 2,8                | 18,0                          | 16,1     | 16,5               | 6,0              | 5,0      | 4,8                |
| Біопроферм 10 т/га                                  | 6,6             | 8,2      | 3,0                | 20,2                          | 20,4     | 18,5               | 7,5              | 6,0      | 4,6                |
| Біопроферм 20 т/га                                  | 8,0             | 9,2      | 5,6                | 22,6                          | 22,8     | 20,0               | 9,0              | 8,4      | 6,5                |
| Гній, 40 т/га                                       | 4,4             | 9,0      | 8,6                | 24,0                          | 24,6     | 20,6               | 6,4              | 12,0     | 10,0               |
| Фон N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> | 4,9             | 6,0      | 2,8                | 18,0                          | 18,0     | 16,8               | 6,2              | 6,6      | 6,4                |
| Фон + Біопроферм, 10 т/га                           | 7,6             | 12,0     | 9,0                | 20,0                          | 20,0     | 20,4               | 7,0              | 6,6      | 5,6                |
| Фон + Біопроферм, 20 т/га                           | 8,7             | 12,8     | 9,4                | 21,2                          | 21,3     | 20,8               | 7,8              | 7,6      | 6,8                |
| Фон + гній, 40 т/га                                 | 9,5             | 10,0     | 8,4                | 21,5                          | 21,8     | 20,0               | 8,0              | 10,2     | 8,0                |

Біологічна активність ґрунту при внесенні Біопроферму в дозі 10 т/га мала перевагу над контролем та варіантом з гноєм, відповідно 22 та 11% в фазу сходів, на 44 - 31% в фазу бутонізації, і на 20 % в період цвітіння над контрольним варіантом (табл. 5, сорт Отма). Сорт Марія мав ту ж тенденцію.

Таблиця 5

**Біологічна активність ґрунту в динаміці по варіантах дослідження, мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup> на год.**

| Варіант             | Сходи | Бутонізація | Цвітіння |
|---------------------|-------|-------------|----------|
| Сорт Марія          |       |             |          |
| Контроль            | 128   | 216         | 209      |
| Біопроферм, 10 т/га | 164   | 302         | 316      |
| Гній, 40 т/га       | 135   | 228         | 321      |
| Сорт Отма           |       |             |          |
| Контроль            | 128   | 214         | 189      |
| Біопроферм, 10 т/га | 156   | 309         | 226      |
| Гній, 40 т/га       | 140   | 235         | 301      |

Фотосинтетична діяльність посівів, а відповідно і їх продуктивність визначається площею листкового апарату і тривалістю його роботи. Згідно класичним роботам О.О. Нечипоровича (1961, 1971), оптимальна площа посівів для більшості сільськогосподарських культур складає 40-50 тис.м<sup>2</sup>/га, а їх робота у часі оцінюється фотосинтетичним потенціалом 2,5-3 млн. м<sup>2</sup>.дн/га.

У результаті наших досліджень встановлено (рис. 1), що в фазу розетка, сорт Отма на контролі сформував площу листків на рівні 19-21 тис.м<sup>2</sup>/га, сорт Volero і Марія мали листову поверхню меншу на 2-4 тис., чи на 5-8%. Мінеральна система добрив (варіант №5) сприяла біль інтенсивному формуванню листкового апарату до фази бутонізації. При сумісній дії мінеральної системи удобрення з біопрофермом сформувалася площа листкового

апарату 59-67 тис.м<sup>2</sup>/га, яка спостерігалася у фазу цвітіння. Сорт Отма перевищував сорти Volero і Марія по формуванню листкової поверхні в продовж всього вегетаційного періоду.

Отже, чиста продуктивність фотосинтезу залежить і від якісних показників накопичення сухої речовини на одиницю площі листків за добу (рис. 2).

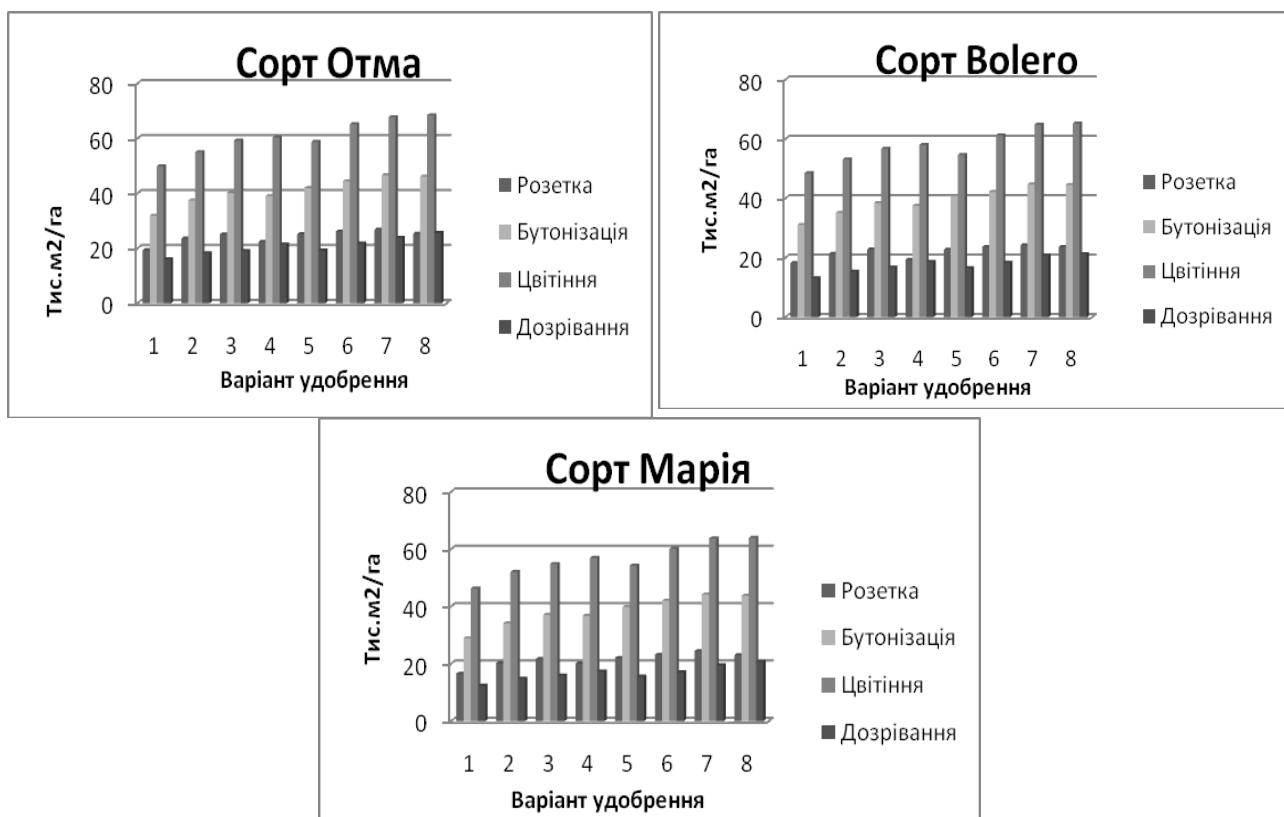


Рис.1\*. Динаміка формування площі листкової поверхні, тис.м<sup>2</sup>/га  
Примітка.\* Варіанти удобрення в схемі досліді

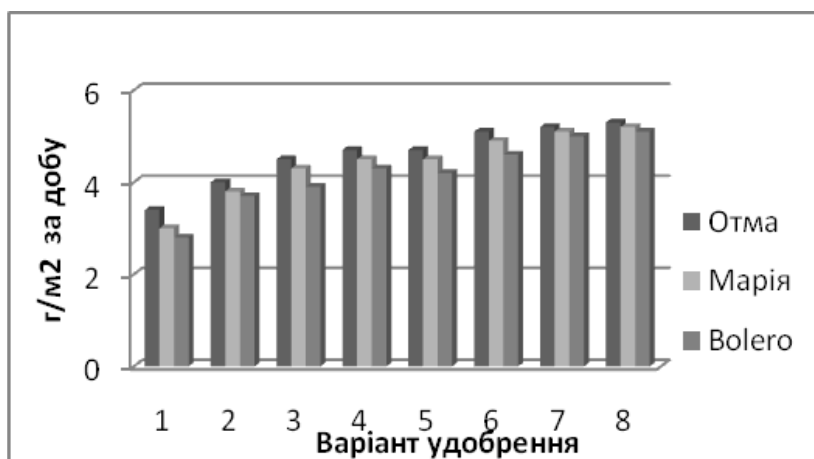


Рис.2\*. Чиста продуктивність фотосинтезу  
Примітка\* Варіанти удобрення в схемі досліді

Цей показник по варіантам досліді змінюється від 2,8 і до 5,1 г/м<sup>2</sup> за добу. Найбільш високий є на контролі у сорту Отма. Така ж закономірність зберігається і по всім варіантам досліді.

Аналіз урожайності показав (табл. 6), що по варіанту без добрив найбільш високу урожайність одержано по сорту Марія в середньому 1,76 т/га. Сорт Отма поступався йому на 3 %, сорт Болеро на 4%, тобто різниця в межах похибки.

**Продуктивність ріпаку ярого по варіантам дослідження, середнє за 2007-2009 рр.**

| № вар. | Варіант досліду                                       | Урожайність |     |      |     |        |     |
|--------|---|-------------|-----|------|-----|--------|-----|
|        |   | Марія       |     | Отма |     | Bolero |     |
|        |   | т/га        | %   | т/га | %   | т/га   | %   |
| 1      | Контроль (без добрив)                                 | 1,76        | 100 | 1,72 | 100 | 1,69   | 100 |
| 2      | Біопроферм, 10т/га                                    | 2,16        | 123 | 2,36 | 137 | 2,19   | 130 |
| 3      | Біопроферм, 20т/га                                    | 2,38        | 135 | 2,74 | 159 | 2,49   | 147 |
| 4      | Гній, 40 т/га   | 2,73        | 155 | 2,79 | 162 | 2,43   | 144 |
| 5      | N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (фон) | 2,57        | 146 | 2,65 | 154 | 2,44   | 144 |
| 6      | Фон+Біопроферм, 10т/га                                | 2,90        | 165 | 3,36 | 195 | 3,04   | 180 |
| 7      | Фон + біопроферм, 20 т/га                             | 3,13        | 178 | 3,85 | 224 | 3,32   | 196 |
| 8      | Фон+гній, 40 т/га                                     | 3,17        | 180 | 3,74 | 217 | 3,15   | 186 |
|        | НР <sub>0,5</sub>                                     | 0,1         |     | 0,14 |     | 0,13   |     |

При внесенні Біопроферму в дозі 10-20 т/га та гною 40 т/га перевагу слід віддати сорту Отма вар. 2, 3, 4, де приріст проти сорту Марія склав 0,2; 0,36; 0,06 т/га. По мінеральній системі удобрення сорт Болеро забезпечив урожайність оліе-насіння нижче проти сорту Отма на 0,21 т/га. При поєднанні НРК з органічними добривами сорт Отма мав перевагу над сортом Марія на 0,46-0,72 т/га, сорт Болеро на 0,19 т/га.

**Висновки.** Встановлено, що на посівах ріпаку ярого Біопроферм в дозі 20 т/га по своїй дії на врожай масло-насіння еквівалентний кількості гною в дозі 40 т/га. Максимальну продуктивність в середньому за 3 роки було отримано по сорту Отма - 3,85 т/га. Поєднання НРК з гноєм та біопрофермом підвищувало урожайність масло-насіння в 1,8-2,2 рази,

**Список використаних літературних джерел**

1. Продуктивність сортів ріпаку ярого та його використання як енергетичної сировини / Л.А. Гарбар, А.В. Юник /Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – № 116. – С.72-76.
2. Реалізація біологічного потенціалу агрофітоценозів ріпаку ярого в умовах Правобережного Лісостепу України / С.М. Каленська, Л.А. Гарбар, В.Г. Носенко /Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – № 162. – С.112-117.
3. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої / За ред. акад. В.Ф. Сайка. – К.: Колообіг, 2005. – 36 с.
4. Ситник І.Д. Технологія вирощування озимого і ярого ріпаку // Науково-виробничий щорічник – Посібник українського хлібороба 2008. – Київ, 2008. – С. 77-90.

*Аннотація.* Наведені результати впливу системи удобрень на біологічну активність і питательний режим ґрунту, чисту продуктивність фотосинтезу і фотосинтетичну діяльність посівів, а також урожайність рапса ярого сортів «Отма», «Болеро» і «Марія» на середнеобеспечених дерново-подзолистих ґрунтах Левобережного Полісся.

*Annotation.* Results of influence of system of fertilizers are induced at biological activity and a nutritious mode of soil, net productivity of photosynthesis and photosynthetic activity of crops, and also productivity of a rape summer grades of "Otma", "Bolero" and "Maria" on average derno-podsolic soils of Left-bank Polesye are resulted.